



Aini Sarkkinen

# **Haastattelututkimus Tiehallinnon teknisen osaamisen kehittämisestä**

**Vastausten yhteenveto**

**Tiehallinnon selvityksiä 58/2003**

Aini Sarkkinen

# **Haastattelututkimus Tiehallinnon teknisen osaamisen kehittämisestä**

**Vastausten yhteenveto**

**Tiehallinto**  
Helsinki 2003

ISSN 1457-9871  
ISBN 951-803-168-1  
TIEH 3200845

Verkkojulkaisu pdf ([www.tiehallinto.fi/julkaisut](http://www.tiehallinto.fi/julkaisut))  
ISSN 1459-1553  
ISBN 951-803-169-x  
TIEH 3200845-v

Edita Prima Oy  
Helsinki 2003

Julkaisua myy/saatavana:  
asiakaspalvelu.prima@edita.fi  
Telefaksi 020 450 2470  
Pyhelin 020 450 011



TIEHALLINTO  
PL 33  
00521 HELSINKI  
Puhelinvaihde 0204 22 150

**Asiasanat:** osaaminen, tekniikka, tienpito, tie-, silta- ja liikennesektori  
**Aiheluokka:** 01

## TIIVISTELMÄ

Tiehallinnon ja Tielikelaitoksen eriyttäminen v. 2001 on suuresti muuttanut Tiehallinnon roolia. Tiehallinnon tehtävänä on vastata yleisten teiden tienpidosta, mutta tuotannollinen toiminta on siirtynyt urakoitsijoille ja palvelujen toimittajille. Tiehallinnon uusi rooli muuttaa osaamisen painopisteitä, mikä väistämättä heijastuu myös tekniseen asiantuntijaosaamiseen.

Tiehallinnon Teknisten palvelujen vuoden 2003 tavoitteena on Tiehallinnon substanssiosaamisen (sektoritehtävien) roolien ja vastuiden määrittäminen alan toimijoiden kanssa. Työ on jatkoa edellisenä vuonna käynnistetylle Tiehallinnon teknisen osaamisen tavoitetilän selvitystyölle. Selvitys aloitettiin marraskuun lopussa 2002 järjestetyllä keskustelutilaisuudella, jossa käsiteltiin Tiehallinnon asiantuntijaosaamisen kehittämistä. Tilaisuuteen osallistui noin 50 henkilöä, jotka edustivat laaja-alaisesti koko kenttää. Työtä on jatkettu tällä haastattelututkimuksella, johon osallistui 35 tie- ja liikennealan vaikuttajahenkilöä.

Haastattelujen tavoitteena oli kartoittaa tie- ja liikennesektorin toimijoiden näkemyksiä Tiehallinnon ja toisaalta koko alan teknisestä osaamisesta ja osaamisen kehittämisestä sekä jäsentää tietoa yhteistyömahdollisuuksista palvelun tuottajien, yhteistyökumppaneiden ja toimeksiantajien kanssa.

Haastateltavat edustivat tie- ja liikennealan eri toimintoja ja toimijoita; valtion viranomaisia, kuntasektoria, yliopistoja ja tutkimuslaitoksia, urakoitsijoita ja konsultteja. Haastattelut toteutettiin syvähaastatteluina, joiden kesto oli noin 1,5 tuntia/henkilö. Kysymykset käsittelivät etukäteen valittuja, teknistä osaamista vaativia osaamisalueita.

Tiehallinnon toimintastrategioiden mukaisia päälinjauksia ei suuresti vastustettu, mutta aikajännettä, jolla Tiehallinto siirtyy puhtaaksi tilaajaorganisaatioksi, kritisoitiin voimakkaasti. Haastateltavat korostivat, että on alueita, jotka ovat hyvin kauan olleet lähes yksinomaan Tiehallinnon ja aikaisemmin Tielaitoksen osaamista kuten esimerkiksi hoito ja ylläpito. Sellaisen osaamisen kehittämiseen muualla tarvitaan aikaa.

Alalla vaikuttaa haastattelujen perusteella olevan halua uudistamiseen, mutta sitä ei pitäisi tehdä äkkirysäyksellä. Osaamista ei haastateltavien mielestä läheskään aina voi ostaa yritykseen tai organisaatioon, koska sitä on koko maassa niin vähän. Silloin ainoa mahdollisuus on kehittää organisaation omaa osaamista. Ohjevuotena haastatteluissa pidettiin vuotta 2007, jonka nähtiin olevan liian lähellä uuden ja usein käytännön kokemuksen kautta saavutettavan osaamisen kehittämistä ajatellen.

Haastateltavien mielestä teknistä osaamista tarvitaan Tiehallinnossa myös tilaajaorganisaationa. Useiden mielestä Tiehallinnon strategiat viestivät liian voimakkaasta teknisen osaamisen ulkoistamisesta.

Haastateltavat näkivät t&k-toiminnan koko alan kehittämisen kannalta ensi arvoisen tärkeänä. T&k on keino nostaa osaamistasoa mutta myös alan yleistä imagoa. Se on myös merkittävä houkutin nuorten alalle hakeutumista



ajatellen. Ala kokonaisuudessaan ei ole kuitenkaan panostanut riittävästi tutkimukseen, mikä nähtiin eräänä syynä maa- ja vesirakennusalan tuottavuuden huonoon kehittymiseen verrattuna teollisuuteen. Koko alan tutkimustoiminnan koordinointi on nyt erittäin ajankohtainen. Yhteistyötä yritysten ja julkisen sektorin välillä tarvitaan, että koko ala kehittyisi. Perustutkimuksesta pitäisi julkisen sektorin ottaa isosti vastuuta.

Hyvin monella osaamisalueella kaivataan tie-, silta- ja liikennesektorin selkeää koordinoitua ja yhteistyömalleista sopimista. Erityisesti kumppanuussopimuksista kaivataan käytännön tietoa. Ministeriöitten rooli koordinoinnissa nähtiin ensiarvoisen tärkeänä.

Haastattelujen tuloksia käytetään yhtenä lähtöaineistona suunniteltaessa Tiehallinnon teknisen asiantuntijaosaamisen ja alan kanssa tehtävän yhteistyön kehittämistä.

## ESIPUHE

Tiehallinnon tehtävänä on vastata yleisten teiden tienpidosta, mutta tuotannollinen toiminta on v. 2001 organisaatiomuutoksen jälkeen siirtynyt urakoitsijoille ja palvelujen toimittajille. Tiehallinnon uusi rooli muuttaa osaamisen painopisteitä, mikä heijastuu myös tekniseen asiantuntijaosaamiseen.

Tiehallinto käynnisti vuoden 2002 lopussa selvityksen teknisen osaamisen kehittämistarpeista ja tavoitetilasta. Työ aloitettiin keskustelutilaisuudella, johon osallistui laaja joukko alan toimijoita myös Tiehallinnon ulkopuolelta. Tilaisuuden puheenvuoroista on koottu raportti, joka sisältää myös keskustelujen yhteenvedon (Tiehallinnon asiantuntijaosaamisen kehittäminen, keskustelutilaisuus 20.11.2002). Jatkotyönä käynnistettiin keväällä 2003 haastattelututkimus, jonka tavoitteena oli syvällisemmin kartoittaa alan toimijoiden näkemyksiä teknisen osaamisen kehittämisestä ja yhteistyömahdollisuuksista.

Haastattelututkimuksen toteutusta ovat koordinoineet Jukka Isotalo, Juhani Vähäaho ja Pauli Velhonoja teknisistä palveluista. Tiehallinnon teknisen asiantuntijaosaamisen kehittämisprojektin ohjausryhmään ovat em. lisäksi kuuluneet Aulis Nironen (pj), Markku Teppo, Eeva Linkama, Lea Virtanen ja Matti Hermunen. Haastattelututkimuksen käytännön toteutuksesta on vastannut Plaana Oy, jossa työhön ovat osallistuneet Aini Sarkkinen ja Martti Perälä.

Helsinki, joulukuu 2003

Tiehallinto  
Tekniset palvelut

## Sisältö

1	TAUSTAA	9
2	TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET	10
3	HAASTATELTAVIEN VALINTA	11
4	HAASTATTELUN TOTEUTUS	12
5	VASTAUSTEN YHTEENVETO	14
5.1	Vastausten ryhmittely	14
5.2	Yleisiä huomioita	14
5.3	Ohjeistot	15
5.3.1	Tienpitoa koskevien ohjeiden ja laatuvaatimusten hallinta ja ylläpito	15
5.3.2	Liikennetekniikan ohjeistot, menetelmät ja mallit	16
5.3.3	Tie- ja geotekniikan ohjeistot	17
5.3.4	Siltaohjeistot	18
5.3.5	Ohjeistojen laatiminen	18
5.3.6	EN-standardointi	18
5.4	Liikennejärjestelmä	19
5.4.1	Liikennejärjestelmäsuunnittelu	19
5.4.2	Joukkoliikenne	20
5.4.3	Logistiikka	21
5.4.4	Liikenneturvallisuus	21
5.4.5	Tienpidon ja liikenteen vaikutukset	22
5.5	Tienpidon hankinta (teettäminen)	23
5.5.1	Yleistä	23
5.5.2	Tieverkon hoito	24
5.5.3	Tieverkon ylläpito	25
5.5.4	Sillat	25
5.5.5	Liikenteen hallinta	26
5.6	Tutkimus ja kehittäminen (t&k)	27
5.6.1	Yleistä	27
5.6.2	Tuotannollisen toiminnan t&k	27
5.6.3	Tiehallinnon t&k ja julkisen sektorin verkostoituminen	28
6	LIITTEET	30





## 1 TAUSTAA

Tiehallinnon ja Tielikelaitoksen eriyttäminen v. 2001 on suuresti muuttanut Tiehallinnon roolia. Tiehallinnon tehtävänä on vastata yleisten teiden tienpidosta, mutta tuotannollinen toiminta on siirtynyt urakoitsijoille ja palvelujen toimittajille. Tiehallinnon uusi rooli muuttaa osaamisen painopisteitä, mikä väistämättä heijastuu myös tekniseen asiantuntijaosaamiseen.

Tielain mukaan Tiehallinto antaa ohjeet yleisten teiden tekemisestä ja kunnossapidosta. Tiehallinnon vastuulla on myös yksityisten teiden suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa koskevien ohjeiden laadinta. Tiehallinnon ohjeet eivät koske kuntia ja yksityisiä toimijoita.

Tiehallinnolla on myös sektorivastuuta, jolla tässä tarkoitetaan tehtäviä, jotka ovat suoraan lainsäädännössä tai viranomaissovimuksin osoitettu Tiehallinnon vastuulle ja jotka sitovat myös muita liikenneväylien pitäjiä. Esimerkkinä näistä ovat eräät liikenteenohjauslaitteita koskevat määräykset sekä toimiminen toimialayhteisönä laadittaessa julkisia hankintoja sitovia EN-standardeja ja siihen liittyvä Suomen etujen valvonta.

Tiehallinnon eräänä tehtävänä on seurata ja edistää toimialansa kehitystä, toteuttaa siihen liittyvää tutkimus- ja kehittämistoimintaa sekä osallistua alan kansainväliseen yhteistyöhön. Tiehallinto vastaa T&K-toiminnasta kuitenkin vain osaltaan, siis yhteistyössä korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja alan muiden toimijoiden kanssa. Tiehallinnon omassa organisaatiossa ei yleensä tehdä varsinaista tutkimustyötä, vaan Tiehallinto selvittää tutkimus- ja kehittämistarpeita ja teettää varsinaiset tutkimus- ja kehittämistehtävät Tiehallinnon ulkopuolisilla organisaatioilla.

Tiehallinnolla maan suurimpana julkisen infrastruktuurin ylläpitäjänä ja kehittäjänä on siis edelleen vastuuta tie-, liikenne- ja silta-alan osaamisen ylläpitämisestä ja kehittämisestä. Teknisen asiantuntemuksen volyymi ja taso on kuitenkin suunniteltava Tiehallinnon uusia toimintatapoja vastaavaksi.

## 2 TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET

Tiehallintoa kehitetään strategioidensa mukaisesti tuotantopainotteisesta osaajasta liikennejärjestelmän asiantuntijaksi. Tiehallinnon uudessa roolissa korostuvat vaikutusten hallinnan osaaminen sekä kyky laatia palvelu-, toimivuus- ja kuntovaatimuksia, joilla ohjataan Tiehallinnon tilaamia töitä. Ne kaikki vaativat myös teknistä osaamista. Uusia osaamisalueita Tiehallinnolle ovat alue- ja yhteiskuntatalous, tuotantotalous ja logistiikka sekä informaatio-teknologia. Liikenneturvallisuuskysymyksissä asiantuntemus laajenee liikennekäyttäytymisen ja -psykologian suuntaan. Ympäristöasioita on tarkasteltava myös osana alueiden kehitysedellytyksiä. Osaaminen voi olla Tiehallinnon sisällä tai se voidaan hankkia ulkopuolelta, jolloin hankintatavat saattavat vaihdella.

Tiehallinnon Teknisten palvelujen vuoden 2003 tavoitteena on Tiehallinnon substanssiosaamisen (sektoritehtävien) roolien ja vastuiden määrittäminen alan toimijoiden kanssa. Työ on jatkoa edellisenä vuonna käynnistetylle Tiehallinnon teknisen osaamisen tavoitetilan selvitystyölle. Selvitys aloitettiin marraskuun lopussa 2002 järjestetyllä keskustelutilaisuudella, jossa käsiteltiin Tiehallinnon asiantuntijaosaamisen kehittämistä. Tilaisuuteen osallistui noin 50 henkilöä, jotka edustivat laaja-alaisesti koko kenttää. Työtä on jatkettu tällä haastattelututkimuksella, johon osallistui 35 tie- ja liikennealan vaikuttajahenkilöä.

Haastattelujen tavoitteena oli kartoittaa tie- ja liikennesektorin toimijoiden näkemyksiä Tiehallinnon ja toisaalta koko alan teknisestä osaamisesta ja osaamisen kehittämisestä sekä jäsentää tietoa yhteistyömahdollisuuksista palvelun tuottajien, yhteistyökumppaneiden ja toimeksiantajien kanssa.

Haastattelujen tuloksia käytetään yhtenä lähtöaineistona suunniteltaessa Tiehallinnon teknisen asiantuntijaosaamisen ja alan kanssa tehtävän yhteistyön kehittämistä.

### 3 HAASTATELTAVIEN VALINTA

Haastateltavat valittiin eri organisaatioista niin, että he edustivat monipuolisesti tie- ja liikennealan toimintoja. Valtion viranomaisia haastateltavista oli yhdeksän, kuntasektoria edusti viisi henkilöä, yliopistoja ja tutkimuslaitoksia kymmenen, urakoitsijoita viisi ja konsultteja kuusi henkilöä. Haastateltavien tarkempi jaottelu oli seuraava:

- valtion viranomaiset
  - liikenne- ja viestintäministeriö (LVM) 2 henkilöä
  - ympäristöministeriö (YM) 2 henkilöä
  - sisäasiainministeriö (SM) 1 henkilö
- kuntasektori
  - maakunnalliset liitot 2 henkilöä
  - Kuntaliitto 1 henkilö
  - kunnat 2 henkilöä
- yliopistot ja tutkimuslaitokset
  - Teknillinen korkeakoulu (TKK) 2 henkilöä
  - Tampereen teknillinen yliopisto (TTY) 4 henkilöä
  - Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT) 3 henkilöä
  - Teknologian kehittämiskeskus (Tekes) 1 henkilö
- urakoitsijat
  - Tieliikelaitos 2 henkilöä
  - Lemcon Oy 1 henkilö
  - YIT 1 henkilö
  - Andament Oy 1 henkilö
- konsultit
  - Suunnittelu- ja konsulttitoimistojen liitto ry (SKOL) 1 henkilö
  - Tieliikelaitos 1 henkilö
  - SCC Viatek Oy 2 henkilöä
  - Pontek Oy 1 henkilö
  - LT-Konsultit Oy 1 henkilö



## 4 HAASTATTELUN TOTEUTUS

Haastattelut toteutettiin syvähaastatteluna, jonka kesto oli noin 1,5 tuntia/henkilö. Haastattelut nauhoitettiin ja nauhoituksista koottiin yhteenveto osaamisalueittain. Haastateltaville jaettiin ennakkoon muistio, jossa kuvattiin Tiehallinnon arvoja, visiota ja strategioita sekä niiden mukaisia osaamisen muutostarpeita. Lisäksi haastateltavat saivat etukäteen Tiehallinnon alustavan näkemyksen teknistä asiantuntijaosaamista vaativista osaamisalueista sekä ko. osaamisen sijainnista nyt ja tulevaisuudessa. Muistio ja osaamisaluetaulukko ovat tämän raportin liitteinä.

Haastattelun pohjana käytettiin seuraavia osaamisalueita:

1. Tienpitoa koskevat ohjeet ja laatuvaatimukset (hallinta ja ylläpito)
2. Liikennetekniikka (ohjeistot, tyyppiratkaisut)
3. Liikennesuunnittelun menetelmät ja mallit
4. Liikennejärjestelmäsuunnittelu
5. Joukkoliikenne
6. Logistiikka
7. Liikenneturvallisuus
8. Tieverkon hoito
9. Tieverkon ylläpito
10. Tienpidon ja liikenteen vaikutukset
11. Perinteinen liikenteen ohjaus
12. Ajantasainen liikenteen ohjaus
13. Häiriöiden hallinta
14. Liikenteen tiedotus
15. Liikenneolojen seuranta
16. EN-standardointi
17. Tien laitteet (tie- ja geotekniikka)
18. Tierakenteet (       "       )
19. Päällysteet (       "       )
20. Pohjarakenteet (       "       )

Silloista esitettiin kysymyksiä seuraavista aiheista:

1. Siltojen ja vastaavien rakenteiden kokonaisosaaminen
2. Laadunvarmistus
  - Siltoja koskevat laatuvaatimukset
  - Konsulttien ja urakoitsijoiden luokittelu ja arviointi
  - Siltojen suunnittelun, hoidon, ylläpidon ja rakentamisen (pistokoe)valvonta ja laadun arviointi
3. Tukitehtävät
4. Viranomaisluonteiset tehtävät
  - Siltoja koskevat määräykset ja ohjeet
  - Suunnitelmien viranomaistarkastus
  - Tyyppihyväksynät
  - Materiaalihyväksynät
  - Olemassa olevan sillaston turvallisuuden varmistaminen
  - Sillaston kantavuus
  - Silta-alan varautumiseen liittyvät tehtävät

Lisäksi haastateltavat kertoivat näkemyksiään tie-, silta- ja liikennealan yleisestä kehittämisestä ja t&k-toiminnasta.



Haastateltavat ottivat kantaa niihin osaamisalueisiin ja vastasivat niihin kysymyksiin, jotka olivat lähellä itse kunkin omaa osaamista ja kokemustaan. Vieraimmaksi osaamisalueista koettiin EN-standardointi. Myös siltoihin liittyvään osaamiseen saatiin melko vähän kannanottoja.

## 5 VASTAUSTEN YHTEENVETO

### 5.1 Vastausten ryhmittely

Vastausten analysoimiseksi haastatteluaineisto jaettiin ensin neljään pääryhmään:

1. Ohjeistot
2. Liikennejärjestelmä
3. Tienpidon teettäminen
4. Tutkimus ja kehittäminen (t&k)

Kussakin pääryhmässä haastateltavien vastaukset ryhmiteltiin eri näkökulmista. Näkökulmina käytettiin seuraavia:

- suunnittelu / yleisiä kommentteja
- yhteistyö / työnjako
- osaaminen

Kaikkia vastauksia on tarkasteltu vastaajaryhmittäin: valtion viranomaiset, kuntasektori, yliopistot ja tutkimuslaitokset, urakoitsijat sekä konsultit. Selvät erot vastaajaryhmittäin mainitaan jäljempänä tekstissä. Muussa tapauksessa kerrotaan kaikkien vastaajien yhteinen näkemys.

### 5.2 Yleisiä huomioita

Lähes kaikki haastateltavat olivat tutustuneet etukäteismateriaaliin ennen haastattelua. Muutokset Tiehallinnon toiminnassa tunnettiin tosin entuudestaan varsin hyvin. Tiehallinnon päälinjauksia ei suuresti vastustettu, mutta aikajänne, jolla siirrytään puhtaaseen tilaajaorganisaatioon, nousi voimakkaasti esille haastatteluissa. Nähtiin, että on alueita, jotka ovat hyvin kauan olleet lähes yksinomaan Tiehallinnon ja aikaisemmin Tielaitoksen osaamista kuten esimerkiksi hoito ja ylläpito. Sellaisen osaamisen kehittämiseen muualla tarvitaan aikaa.

Alalla vaikuttaa haastattelujen perusteella olevan halua uudistamiseen, mutta sitä ei pitäisi tehdä äkkirysäyksellä. Osaamista ei haastateltavien mielestä läheskään aina voi ostaa yritykseen tai organisaatioon, koska sitä on koko maassa niin vähän. Silloin ainoa mahdollisuus on kehittää organisaation omaa osaamista. Ohjevuotena haastatteluissa pidettiin vuotta 2007, jonka nähtiin olevan liian lähellä uuden ja usein käytännön kokemuksen kautta saavutettavan osaamisen kehittämistä ajatellen.

Haastateltavien mielestä Suomi on pieni maa, jossa osaajia ylipäättään on vähän. Monet näkivät, ettei nykyorganisaatioissa ole Tiehallinnon osaamista korvaavaa tahoa. Yhteistyökysymyksiä pohdittaessa haastateltavat esittivät useita kertoja yhteisen väylälaitoksen perustamista tulevaisuuden visiona.

Haastateltavien mielestä teknistä osaamista tarvitaan Tiehallinnossa myös tilaajaorganisaationa. Useiden mielestä Tiehallinnon strategiat viestivät liian voimakkaasta teknisen osaamisen ulkoistamisesta.

### 5.3 Ohjeistot

Ohjeistoihin sisältyvät tässä kaiken tyyppiset tienpitoa koskevat ohjeet ja laatuvaatimukset, erilaiset suunnittelumenetelmät ja järjestelmät, EN-standardointi ja rakennustuotedirektiivit.

#### 5.3.1 Tienpitoa koskevien ohjeiden ja laatuvaatimusten hallinta ja ylläpito

Tässä kohdassa tarkastellaan ohjeita ja laatuvaatimuksia kokonaisuutena yleisellä tasolla.

Haastateltujen alan asiantuntijoiden yksimielinen kanta oli, että tienpitoa koskevien ohjeistojen hallinta ja ylläpito pitäisi *tarkastelujänteellä* säilyttää Tiehallinnolla. Tämä koskee myös sellaisia ohjeistoja, jotka on laadittu yhteistyössä kuntasektorin kanssa. Yhtenä näkökulmana tuotiin esille, että *pidemmällä tähtäyksellä* voisi miettiä, olisiko virastovastuu nykyistä karkeammalla tasolla, jolloin vastuuta voitaisiin ehkä siirtää enemmän muualle. Toinen yksittäinen mielipide kytki ohjeistojen hallinnan Tiehallinnon osaamiseen. Jos Tiehallinnolla ei pitkän päälle ole osaamista niistä asioista, joita ohjeet koskevat, niin ei Tiehallinnolla ole syytä säilyttää myöskään ohjeistojen hallintaa.

*"Ei ole muuta kokoavaa organisaatiota, jolle ohjeistojen hallinta ja ylläpito voitaisiin säilyttää."*

Haastateltavat näkivät Tiehallinnon myös parhaana *siltaohjeistojen* hallinnan ja ylläpidon tahona erityisesti siksi, että Tiehallinnossa on heidän mielestään nyt paras silta-alan asiantuntemus Suomessa ja se tarvitsee toiminnassaan ko. asiantuntemusta myös jatkossa. Ympäristöministeriötä pidettiin periaatteessa sopivana vastuunottajana siltaohjeistoista, mutta siellä ei ole silta-osaamista. YM:n nykyisten resurssien kohdentaminen siltapuolelle on erittäin vaikeaa eikä henkilöresurssien siirto muualta valtion hallinnosta vaikuta realistiselta eikä myöskään uusrekrytointi.

*"Tiehallinto on paikka, jossa on mahdollisuus seurata siltasektoria laajasti. Se on tärkeää koko maata ajatellen. Kehittämistä ajatellen tarvitaan kriittinen massa yhdessä paikassa."*

LVM:n rooli liittyy strategiseen suunnitteluun ja yhteistoimintaan poliittisten päättäjien kanssa. Tekninen puoli ohjeistuksineen sopii haastateltujen mielestä paremmin Tiehallinnolle.

Haastateltavat olivat yksimielisiä siitä, että *Tiehallinnon ja kuntien yhteistyötä* pitäisi tiivistää. Koska monet asiat ovat saman tyyppisiä kaduilla ja yleisillä teillä, voidaan yhteisillä ohjeilla poistaa turhaa päällekkäisyyttä. Ongelmana on se, ettei kuntasektorilla ole kokoavaa organisaatiota Tiehallinnon yhteistyökumppaniksi. Kuntaliiton resurssit ovat aivan liian vähäiset. Haastateltavien mielestä, paljolti olosuhteiden pakosta, Tiehallinnolla pitää olla veturin rooli. Kuntien pitää olla ohjetyössä mukana ja niitä pitää kuulla kaupunkiliikenteen asiantuntijoina. Kannettiin myös pientä huolta siitä, pystyykö Tiehal-



linto siirtymään yleisen tienpitäjän roolista riittävästi laajempaan näkökulmaan.

*"Tiehallinnon porukan pitäisi pitäytyä olemasta suurempia asiantuntijoita kuin kaupunkiliikenteen asiantuntijat, varsinkin suurissa kaupungeissa."*

*"Monta kertaa liikenteen ongelmat ovat monitahoisia ja niihin liittyy joukkoliikenne- ja ympäristöasioita jne. Nyt Tiehallinto lähtee yleisen tien näkökulmasta, joka ei ole riittävä. Ongelmaa pitäisi katsoa laajasti."*

Pitkällä tähtäyksellä pitäisi pyrkiä siihen, että osa ohjeista olisi kaikille liikennepuolen toimijoille yhteisiä. Monet haastateltavat ottivat esille mahdollisuuden väylävirastoon, jolle esim. alan yhteiset ohjeet voitaisiin keskittää.

Lähes 100 prosenttia haastateltavista oli sitä mieltä, että järjestöt voivat olla asiantuntijoita, mutta eivät ohjeistojen kokonaishallinnasta vastuullisia.

Haastateltavat katsoivat, että ohjeistojen hallinta- ja ylläpitotehtävässä tarvitaan muutakin kuin yleisosaamista. Se vaatii perusteellista ammattialan tuntemusta. Hallinnollinen osaaminen ei riitä, vaan pitää tuntea myös substanssia. Jokaisessa vastaajaryhmässä oli kuitenkin yksi henkilö, jonka mielestä yleisosaaminen riittää.

*"Vaatii erittäin vankkaa teknistä osaamista. Tiehallinto alkaa olla jo kriittisellä polulla osaamisen suhteen."*

*"Ei välttämättä vaadi spesifistä erikoisosaamista, mutta suurta tekniikan ymmärtämistä kuitenkin."*

### 5.3.2 Liikennetekniikan ohjeistot, menetelmät ja mallit

Liikennetekniikkaan erikseen kantaa ottaneet näkivät Tiehallinnon roolin erittäin merkittävänä. Tiehallinto on koordinaattori ja kehittämisen moottori Suomessa. Liikenneteknilliset ratkaisut ovat oikeastaan osa tienpitoa koskevia laatuvaatimuksia. Ymmärrys ja näkemys kehittämisen suunnasta syntyy vähitellen. Liikennetekninen näkemys pitää olla Tiehallinnon sisällä. Konsulttimaailma on rajoittuneempi näkemyksen syntymisessä ja sen vaatimuksissa. Sama koskee yliopistoja ja tutkimuslaitoksia. Kokonaisuuden hallinta on tärkeä ja se rooli istuu Tiehallinnolle. Toisaalta epäillään, onko Tiehallinnolla jo nyt liian vähän resursseja.

*"Tiehallintoa pidetään organisaationa, joka on takuumiehenä sille, että alan osaaminen pysyy ja kehittyy."*

*"Miten hoituu kehittämispuoli, jos tilaajalla on syvempääkin osaamista, mutta ei riittävästi resursseja innovointiin?"*

Liikennetekniikan soveltaminen on haastateltujen mielestä todella ammattitaitoa vaativaa työtä. Asiantuntemus säilyy ja kehittyy osaavalla tilaajalla. Jos Tiehallinnolla ei ole omaa osaamista, ei se voi olla osaava tilaaja. Liikennetekniikka on niin avainasia, että siinä pitäisi Tiehallinnolla olla erään haastateltavan sanoin omaa, syvällistä, ohjevaltaista osaamista. Ulkopuolisia konsultteja, yliopistoja ja tutkimuslaitoksia voidaan käyttää ohjeen tai ohjeen osien yksityiskohtien kehittelyyn. Tilaaajan on kuitenkin varmistettava,



että on ymmärretty, mihin sovellusympäristöön se tulee ja mitkä ovat sen rajoitukset. Vaihtoehtoisten ratkaisujen arviointi ei ohjeistuksessa ole helppoa eikä hyvyttä voida yksikäsitteisesti selvittää.

*"Jos verrataan Tiehallinnon toimintaa lääkärikeskuksen toimintaan, niin Tiehallinnossa pitäisi olla yleislääketieteen erikoislääkäreitä, mutta ei välttämättä huippukirurgia."*

*"Ei ostajan tietämys voi olla kovin yleisellä tasolla. Ei se onnistu, että ikään kuin hallintoviranomainen tilaisi ohjeistoja."*

*"Tiehallinnon osaamisen pitää olla vahva ja laajalta alueelta. Vitsi on siinä, miten se pidetään yllä."*

Tiehallinnon yhdeksi rooliksi nähtiin konsulttien ja tutkijoiden ammattitaidon kehittämisen tukeminen. Tiehallinto ei pysty auttamaan tässä kehitystyössä, jos se ulkoistaa kaiken teknisen osaamisen.

*"Jos Tiehallinnossa ei ole omaa osaamista, ei Tiehallinto osaa kantaa omaa vastuutaan. Ei se tiedä, mitä pitäisi kehittää ja mitä pitäisi osata. Sen sanoo joku ulkopuolinen, rahan perässä juoksija."*

Tiehallinnon ja kaupunkien pitäisi haastateltujen mielestä löytää nykyistä enemmän yhteistyöroolia. Keihäänkärkiosaaminen ja sen kehittäminen nähtiin selvästi yliopistojen ja tutkimuslaitosten roolina.

Tiehallinnon ja kuntien yhteistoimintaelintä, joka vastaisi mallien ja menetelmien valinnasta ja ylläpidon hallinnasta, pidettiin periaatteessa mahdollisena. Monet näkivät sen kuitenkin liian kapea-alaisena. Pelättiin, että se voisi myös olla kehityksen jarruna ja vähentää alan innovointihalukkuutta. Kaikkien vastaajaryhmien mielestä tämä on aihepiiri, jossa alan yhteistoimintaa tarvitaan ja maailmalla tapahtuvaa kehitystä pitää tarkoin seurata.

### 5.3.3 Tie- ja geotekniikan ohjeistot

Tiehallinto tarvitsee osaamista ohjeistojen hallintaan ja teettämiseen, t&k:n teettämiseen, toimintalinjojen ja laatuvaatimusten määrittelyyn sekä urakoiden vertailuun. Laatuvaatimusten määrittely ja tarjousten vertailu vaativat syvää osaamista ja ammattitaitoa. Haastateltavat olivat sitä mieltä, että Tiehallinnossa pitää olla omaa tie- ja geoteknistä osaamista. Geotekniikka on perustavaa laatua oleva asia teiden ja siltojen rakentamisessa. Se vaikuttaa merkittävästi kustannusten muodostumiseen. Haastateltavien mielestä tien rakenteellisen kunnon tietämyksessä on paljon puutteita. Tämän asian saaminen hallintaan on omistajan tehtävä ja vaatii omistajalta osaamista.

*"Tiehallinnossa pitää olla joitakin henkilöitä, jotka ymmärtävät ihan oikeasti tien päällysteen ja pohjarakenteen, sen teknisen ratkaisun kokonaisuuden."*

*"Tiehallinnolla pitää olla näistä asioista varsin hyvä yleistaso. Se tarkoittaa, että pitää olla tekninen koulutus ja teknisistä asioista kokemusta."*

### 5.3.4 Siltaohjeistot

Siltoja koskevien ohjeiden ja määräysten antaminen pitäisi haastateltavien mielestä säilyttää Tiehallinnolla. Ohjeistot ja määräykset pitää keskittää yhteen paikkaan. Tiehallinto on siihen ainut järkevä paikka. Silloista on enemmän kohdassa 5.5.4.

### 5.3.5 Ohjeistojen laatiminen

Tiehallinnon rooli nähtiin tarkastelujaksolla selkeästi ohjeistojen teettäjänä sekä ohjeistotyön koordinoijana ja kehittäjänä. *Konsultit, yliopistot ja tutkimuslaitokset* laativat ohjeita tilauksesta. Näillä tahoilla on halukkuutta jatkosakin tehdä ohjeita tai niihin liittyviä perustutkimuksia, mutta ohjetöiden kertaluonteista kilpailuttamista kritisoitiin, koska se ei innosta osaamisen kehittämiseen. Parannuksena tilanteeseen tehtiin ehdotus useamman vuoden kumppanuussopimuksista. Useat haastateltavat korostivat, että ohjeiden laatijalla pitää olla myös kokemustietoa eikä pelkästään kirjaviisautta.

*"Roolijaon voi nähdä myös näin: Yliopistot vievät osaamisenärkeä syvemmälle. Tiehallinto sanoo, missä sitä sovelletaan ja sitten konsultit tekevät sovelluksia."*

Jokseenkin kaikki pitivät järjestöjen asiantuntemuksen hyödyntämistä ohjeiden laatimisessa tärkeänä. *Järjestöt* nähtiin etupäässä keskustelufoorumeina ja lausunnonantajina, mutta niiltä voi myös ostaa palveluja. Ongelmana koettiin järjestöjen toiminnan jatkuvuuden epävarmuus ja niiden talkooluonne. Yksi haastateltava esitti, että pitkällä tähtäyksellä järjestöt voisivat ottaa vastuuta ohjeista ja laatuvaatimuksista. Tällaisia järjestöjä ovat esim. RIL, MANK ja RTS.

*"Järjestötoiminta on vapaaehtoista. Toiminta on aktiivista tai passiivista riippuen henkilöistä, jotka kulloinkin sattuvat järjestöjen edustajina istumaan."*

Julkisen sektorin edustajat toivat esille, että on myös sen tyyppisiä ohjeita, joiden työstäminen lopulliseen muotoon vaatii viranomaisen osaamista ja työtä esim. lainsäädännölliset tulkinnat.

### 5.3.6 EN-standardointi

Tämä aihepiiri oli tuttua vain noin kolmasosalle haastatelluista. Kannanotot koskivat erityisesti työnjakoa ministeriötaso/keskushallinto/alan toimijat ja osaamisvaatimuksia. LVM nähtiin vastuullisena tahona koko liikennesektorin edustajana, mutta Tiehallinnolla katsottiin olevan paremmat edellytykset käytännön työhön.

Eurooppalainen standardointityö tuottaa standardeja, joilla yhdenmukaistetaan eri maiden laatuvaatimuksia niin, että samat EN-standardien mukaiset testit kelpaavat kaikissa ETA-maissa, eikä jokaista maata varten tarvitse tehdä eri tai lisätestiä. Kukin maa tai rakennuttaja saa kuitenkin valita vaatimustason ko. testeissä. Valtion ja kuntien urakoissa ja hankinnoissa vaatimuksen on kuitenkin hankintalainsäädännön mukaan jollakin tavalla perus-



tuttava EN-standardeihin, jos sellainen on kyseiselle rakenneosalle tehty. Viranomaisen, talopuolella YM ja liikennesektorilla tarvittaessa LVM tai liikenteen ohjauksen osalta Tiehallinto, voi kuitenkin määrätä laissa luetelluissa tapauksissa yksityisetkin rakennuttajat käyttämään vain EN-standardien mukaisia tietyn vähimmäislaadun täyttäviä tuotteita.

Suomen erityisolosuhteiden, nykyisten laatuvaatimusten ja hankintakäytäntöjen huomioiminen standardeissa on vaativa ja erittäin hyvää osaamista edellyttävä työ. Tiehallinnolla on siinä SFS:n nimeämänä toimialayhteisönä merkittävä rooli, mutta työhön osallistuu lisäksi suuri määrä eri erikoisalojen asiantuntijoita.

Törmäysturvalaitteiden ja vastaavien herkkien rakennustuotteiden osalta Tiehallinnon tyyppihyväksyntä korvataan pääosin eurooppalaisten hyväksymislaitosten hyväksymisellä ja muiden vähemmän herkkien tuotteiden osalta valmistaja voi itse todeta tuotteensa kelpoisuuden kuten ennenkin. EN-standardin mukainen kelpoisuus osoitetaan vuonna 2007 CE-merkillä.

*"On valtavan suuri työ ja monipuolista ja syvää osaamista vaativaa määrittellä ne minimitasot, jotka Suomessa asetetaan niin, että tänne ei tule Euroopasta sen tyyppisiä tuotteita, jotka eivät sovellu meidän olosuhteisiimme. Työssä pitää mm. ymmärtää testimenetelmiä, jotta ne testaukset, mitä tuotteelta tai materiaalilta vaaditaan, eivät ole ylimitoitettuja. Ne eivät voi olla esim. tutkimuslaitosten asettamia, koska niiden intresseissä on enemmän työn saanti kuin perusturvallisuuden luominen."*

## 5.4 Liikennejärjestelmä

### 5.4.1 Liikennejärjestelmäsuunnittelu

Haastateltavat olivat sitä mieltä, että liikennejärjestelmäsuunnittelu on yhä lapsen kengissä. Jokainen tahoo kehittää omaa verkkoaan eikä suinkaan mieti kokonaisuutta. Pitäisi olla käsitys koko liikennejärjestelmästä, kaikista liikennemuodoista sekä väyläpuolelta että itse liikenteestä. Sellaista osaamista on koko maassa aivan liian vähän. Kun lisäksi liikennejärjestelmän suunnittelu yksinään ei riitä, vaan on samaan aikaan suunniteltava koko yhdyskuntarakennetta ja mietittävä esim. alueiden kehittymistä, palvelurakennetta, maaseudun pysymistä asuttuna jne., on suunnitteluhaasteita riittämiin.

Yhteistyö liikennejärjestelmäsuunnittelussa on välttämätöntä. Tämä on alue, jossa on paljon saavutettavaa jatkossa. Yhteistyön esteet ovat haastateltujen mukaan enemmän henkisiä kuin todellisia. Tosin uudet organisointimallit kuten seutuhallitus ja -valtuusto tuovat lisävaikeutta liikennejärjestelmäratkaisuihin sitouttamiseen. Eri osapuolten sitouttaminen on perusasia, että linjaukset pitävät ja todella ohjaavat toimintaa.

*"Me olemme erikoistuneet tie-, rautatie-, vesi- ja ilмалиikenteeseen ja vasta vähitellen kyetään näkemään se, että meidän tehtävämme on suunnitella liikenneyhteys lähtöpaikasta määräpaikkaan kulkumuodosta riippumatta."*



*Valtakunnan tasolla* vastuu liikennejärjestelmästä on selkeästi LVM:llä. *Alue-tasolla* kysymys on monitahoisempi. Maakunnallinen liitto nähtiin luontevana vastuun kantajana maakunnallisessa liikennejärjestelmäsuunnittelussa. Val-taosa haastatelluista oli sitä mieltä, että kaupunkiseudun liikennejärjestelmä-suunnittelussa keskuskaupunki tai maakunnallinen liitto olisi paras taho moottoriksi. Monien mielestä rooli sopisi myös Tiehallinnolle, vaikka se ei olekaan ideaalinen vaihtoehto yhden liikennemuodon edustajana. Monet oli-vat sitä mieltä, että aluetasolla voidaan vetovastuu tapauskohtaisesti yhdes-sä sopia.

*"Koska maankäyttö on se, mitä varten liikennejärjestelmää teh-dään, niin järjestelmäsuunnittelun vetäjänä voisi olla maakunta-liitto tai kaupunki, joilla on myös maankäytön kehittämisvastuu."*

Erityisesti valtion viranomaiset toivat esille sitä, että aluetasolla Tiehallinnolla voisi olla koordinoiva rooli koko liikennesektorilla, koska sillä on jo nyt paras osaaminen ja eniten henkilöresursseja. Tiehallinto voisi jatkossa satsata ni-menomaan tähän alueeseen. Muissa vastaajaryhmissä monet katsoivat, että Tiehallinto on liikaa sektoriviranomainen ja että sen tulisi osallistua jär-jestelmätöihin oman alansa asiantuntijana ja yhtenä tärkeänä osapuolena. Tiehallinnon ei pidä omia itselleen suurta roolia ellei siitä yhteisesti sovita tai LVM selkeällä delegoinnilla sitä Tiehallinnolle anna. Tulevaisuuden kuvana nostettiin haastatteluissa esille myös liikennepiirit, joille luontevasti kuuluisi vastuu liikennejärjestelmätason asioista.

*"Tiehallinnon rooli ollut vähän liiankin keskeinen tai päinvastoin sanottuna muut ovat olleet liian passiivisia. Jatkossa enemmän roolia maakuntaliitoille, kunnille ja kuntayhtymille. Tiehallinto yksi, keskeinen osapuoli."*

Koko toimijaverkon on haastateltavien mukaan *lisättävä osaamistaan*. Tie-hallinnon pitäisi *lisätä kaupunkiliikenteen tuntemusta ja syventää liikenteen ja yhdyskunnan kokonaisrakenteen yhteisvaikutusten tuntemusta*. Yhteistyö-taidot ovat välttämätöntä perusosaamista.

*"Tiehallinnon pitää muuttua tienpitäjästä yhteiskunnan aktiivi-seksi kehittäjäksi."*

#### 5.4.2 Joukkoliikenne

Tiehallinnon rooli nähdään tulevaisuudessa lähinnä joukkoliikenteen toimin-taedellytysten ja infran luojana eli jokseenkin nykyisen kaltaisena. Joukkolii-kenne ei ole Tiehallinnon ydintehtäviä, mutta sen pitää tuntea joukkoliikenne osana liikennejärjestelmää. *Ei näytä olevan erityistä tarvetta lisätä joukkolii-kenneosaamista*. Tiehallinnon joukkoliikenteen yhdyshenkilöverkostoa pide-tään hyvänä ratkaisuna joukkoliikenneasioiden huomioimiseksi Tiehallinnon toiminnassa.

*"Joukkoliikenne on tärkeä ryhmä, jonka erityistarpeet pitää tun-nistaa, mutta vain sen takia, että osataan pitää infra riittävän hyvässä kunnossa."*



*"Joukkoliikenne ei ole strategisesti avainalue, mutta se kuuluu järjestelmätason osaamiseen ja ymmärtämiseen. Pelkkä pyssäkkisuunnittelu ei riitä."*

### 5.4.3 Logistiikka

Logistiikka on nimenomaan yrityksille keskeinen toiminta-alue. Tiehallinnon kannalta logistiikka nähdään isona osana liikennejärjestelmää. Haastateltavien mielestä Tiehallinnon ei tarvitse olla logistiikan osaamisen edellä kävijä, mutta sen pitää ymmärtää yritysten logistisia prosesseja ymmärtääkseen elinkeinoelämän tarpeita. Haastateltavat näkevät logistisen ajattelun ja logistiikan ymmärtämisen Tiehallinnossa puutteellisena.

Tiehallinto tarvitsee hyvää tietoa logistiikasta ja sen kehityksestä voidakseen omassa toiminnassaan edistää tavara- ja henkilöliikenteen logististen ketjujen sujuvuutta ja osatakseen suhteuttaa suunnittelemiensa toimien vaikutusta muihin liikennejärjestelmän kehittämistoimiin. Tällä hetkellä tieto tavara- ja henkilövirroista ja elinkeinoelämän tarpeista on puutteellista. *Tietoa ja osaamista Tiehallinnon sisällä pitäisi lisätä, mutta ei välttämättä henkilöstöä.*

*"Tiehallinnossa on hyvä olla henkilöitä, joille on vastuutettu logistista osaamista, samaan tapaan kuin joukkoliikenteen yhdyshenkilöt. Päätoimista logistikkoa ei tarvitse olla."*

Erikoiskuljetusten reitit ovat tärkeä yhteistyökohde kuntien kanssa. Niistä huolehtiminen on usein jäänyt puolitiehen. Yleistarkasteluja on tehty, mutta yksityiskohtaisessa suunnittelussa erikoiskuljetusten tarpeet on usein unohdettu.

### 5.4.4 Liikenneturvallisuus

Liikenneturvallisuus nähdään hyvin keskeisenä tehtävänä nyt ja tulevaisuudessa. Vanhoilla keinoilla ei uskota saavutettavan haluttuja turvallisuuden parantumisvaikutuksia. Tulosten aikaansaaminen vaatii *monien tahojen yhteistyötä*. Haastateltavien mielestä liikenneturvallisuus on asia, jossa tarvitaan monta toimijaa. Useiden vastaajien näkemys on, että Tiehallinnolla saisi olla tulevaisuudessa vahva rooli yhteistyössä, mutta *sektorivastuu ei haastateltavia juurikaan innosta*, vaikka sitäkin pari henkilöä esitti. Enemmän uskotaan verkottuneeseen toimintaan. Yhteinen väylävirasto nostettiin useita kertoja haastatteluissa esille tulevaisuuden ratkaisuna.

*"Vaatii entistä paremmin kohdistettuja toimenpiteitä, täsmätyöskentelyä."*

*"Turvallisuuspuolella ei voi olla yhtä ainutta vastuutahoa."*

Nykyisistä toimijoista *lääninhallitusten roolia* kummastellaan. Niiden liikenneturvallisuustehtävät voisi useiden haastateltavien mielestä siirtää tiepiireille. *Kuntien roolin* pitäisi olla nykyistä voimakkaampi. Tiehallinnolta/tiepiireiltä toivotaan kuitenkin panosta liikenneturvallisuustyöhön pienissä kunnissa, joilla itsellään on olemattoman vähän resursseja. Yhteistyössä nähdään olevan kehittämisen varaa.



Haastateltavien mielestä liikenneturvallisuusosaaminen on korkealla Tiehallinnossa, mutta sitä ei missään tapauksessa ole liikaa. Muutamien mielestä Tiehallinnon liikenneturvallisuushenkilöstö on alimitoitettu. Haastattelujen perusteella liikenneturvallisuusosaaminen on Tiehallinnossa keskittynyt liikaa eksperteille ja osaaminen pitäisi saada integroitua jokapäiväiseen toimintaan.

*"Yleissivistystä liikenneturvallisuudesta pitäisi parantaa läpi koko Tiehallinnon organisaation."*

Jatkossakin Tiehallinto tarvitsee tosi kovaa asiantuntemusta. Tiehallinnon pitäisi kuitenkin nousta nippelien käsittelystä enemmän makrotasolle. Uutta osaamista kaivataan telemaattisten ratkaisujen soveltamisesta ja liikennekäyttäytymisestä. Uutta osaamista tarvitaan myös ei-liikenteellisestä näkökulmasta. Ei pidä katsoa ihmistä vain liikenteessä, vaan kytkeä inhimillinen toiminta mukaan yritysten ja koulujen kautta. Osaamista on alalla erittäin paljon. Tiehallinnolla ei tarvitse itsellään olla spesiaaliosaamista. Sitä voi ostaa ulkoa.

*"Nykyisen osaamistason säilyttäminen ei riitä, koska meillä on tavoitteena nollavisionvision mukainen liikenneturvallisuuden jatkuva parantaminen."*

*"Ei pidä lähteä liian teknologiapainotteisesti liikkeelle vaan työtä pitää tehdä monella rintamalla."*

#### 5.4.5 Tienpidon ja liikenteen vaikutukset

Tienpidon ja liikenteen vaikutukset ovat tulevaisuuden keskeinen osaamisalue, jota pitää kehittää. Tällä hetkellä kukin sektori tekee omaan pussiinsa näitä asioita. Pitäisi kehitellä yhteisiä tapoja tarkastella vaikutuksia. Mitä yleispiirteisemmistä vaikutuksista on kyse, sitä useampien organisaatiotahojen ja -tasojen työhön ne liittyvät. Vaikutuksia pitäisi katsoa kokonaisuutena, järjestelmän kannalta.

*"Tämä on tärkeä ja samalla vaativin ja vaikein alue, koska asia on monitahoinen eikä selviä ratkaisuja useimmiten löydy."*

Ministeriöitten pitäisi olla koordinoijia. Tiehallinto on yhden ministeriön toimija. Ministeriöiden pitäisi strategisessa mielessä ottaa selvästi vetäjän rooli. Nyt se on valutettu alemmaksi ja ehkä liikaakin Tiehallinnolle. LVM on haastattelujen perusteella sopivin vastuutaho. Ongelmalliseksi koetaan se, että katuihin liittyvät asiat ovat monen ministeriön alla. YM:llä pitäisi olla selvästi nykyistä vahvempi rooli. Sillä ei näyttäisi kuitenkaan olevan resursseja. Yhteistyötä maakunnallisten liittojen suuntaan tulisi kehittää erityisesti hoidon ja ylläpidon vaikutuksista. Maakunnalliset liitot voisivat ottaa vastuuta alueellisista vaikutuksista ja ehkä myös sosiaalisista vaikutuksista.

*"Työnjakoa ministeriöitten kesken pitäisi selkeyttää."*

*"LVM ydinorganisaatio. Ympäristön osalta yhteistyötä YM:n kanssa tarvitaan."*

Vaikutusten hallinta on painopistealue, jossa kaikkien osapuolten tulisi kehittää osaamistaan. Tiehallinnossa pitäisi olla henkilöitä, joilla on tämän aihe-



*alueen osaamista. Tiehallinnolla ei kuitenkaan tarvitse olla itsellään spesiaalisuutta kaikilta osa-alueilta. Nykyinen henkilöstö on liian insinööripainotteinen, pitäisi olla myös ekonomisteja sekä maantieteilijöitä ja yhteiskuntatieteen edustajia. Toisaalta nykyisilläkin henkilöillä Tiehallinnossa on vaikutusten osaamista. Pitäisi varoa menettämästä sitä osaamista. Tiedonhallintaan pitäisi satsata reippaasti, että tietopohja olisi kunnossa.*

*"Osaamisvajetta järjestelmätason vaikutuksista."*

*"Tiehallinnolla pitäisi olla henkilöitä, jotka ovat erikoistuneet vaikutusten hallintaan."*

## 5.5 Tienpidon hankinta (teettäminen)

### 5.5.1 Yleistä

Hankinta (teettäminen) ei ollut haastattelussa omana osaamisalueenaan, mutta se tuli esille tai sitä sivuttiin useiden osaamisalueiden kohdalla. Kun käsiteltiin Tiehallinnon tarvitsemaa osaamista hoidon, ylläpidon, tie- ja geotekniikan, siltojen ja liikenteen hallinnankin osalta, nousi päällimmäiseksi tilaajan/teettäjän/hankkijan rooli. Sen ohella oli näkökulmana tietysti myös viranomaisen rooli. Erilaisista urakkamuodoista haastateltavat ottivat esille seikkoja, jotka kaipaisivat heidän mielestään vielä pohdintaa ja kehittämistä. Osin hyvin kriittisetkin kannanotot ovat ymmärrettäviä, koska haastateltavien mielestä *hankintamenettelyt ovat t&k-toiminnan ohella avainasemassa koko alan kehittymistä ajatellen.*

Tilaajaosaamisen ydinkysymyksenä nähtiin lopputuotteen laadun varmistaminen. Lopputuotteen laatuun vaikuttavat osaltaan Tiehallinto, urakoitsija ja konsultti. Kaiken kaikkiaan palloa laadun takaamiseksi ollaan heittävässä perimmäiselle tilaajalle eli Tiehallinnolle, jonka ketjun ensimmäisenä pitää osata määritellä *urakan laatuvaatimukset* koko toimintaketjua käytännössä ohjaavaksi. Tiehallinnon tulisi laatuvaatimuksissaan jollain tavalla ottaa vastuuta myös suunnittelijan laadusta ja suunnitteluun varattavasta ajasta KV- ja SR-urakoissa.

*"Kun suunnittelun määrärahat on kytketty rakentamiseen, niin ennen kuin rakentamispäätös tulee, tehdään mahdollisimman vähän suunnittelua. Sitten kun rakentamispäätös tulee, niin suunnittelun olisi jo pitänyt olla valmis."*

*"SR-urakoiden tuotevaatimuksista puuttuu osaamisen mittaaminen. Ei arvioida suunnittelun mitoitusosaamista, joka itse asiassa on tae siitä, onko rakenne ja toimenpide pistetty paikkaan optimaalisesti ja onko se tarkoituksenmukainen."*

*Projekti-/rakennuttajakonsultin käyttöä pidettiin erään haastateltavan sanoin aikamoisena vallan delegointina. Korostettiin myös sitä, että rakennuttajakonsulttien käytöllä asiantuntemus entistä varmemmin pakenee Tiehallinnosta. Hyvin monet nostivat esiin sen, että tilaaja voi hyvin käyttää konsultteja apuna tarjouskyselyjen laadinnassa, mikä menettely toimisi samalla konsulttien koulutuksena. Kyseinen konsultti on tietysti silloin jäävi urakoitsijan työhön.*



*"Viranomaisten pitää olla tarkkana teettäjäkonsulttiasiaissa. Onnistuminen on kiinni siitä, miten viisaasti toimeksiannot annetaan teettäjäkonsultille. Sekin vaatii osaamista."*

*"Rakennuttajakonsulttina toimiminen on mahdollista. Tiehallinnon oma rakennuttajarooli saisi kuitenkin jatkossakin olla merkittävä."*

### 5.5.2 Tieverkon hoito

Hoidon osaajatilanne koko alalla nähtiin kriittisenä. Tiehallinnon ja Tieliikelaitoksen ulkopuolella osaajia on erittäin vähän ja konsulttikunnassa tuskin lainkaan. Monet arvelivat, että Tiehallinnonkin osaaminen on jo käynyt tai käymässä liian vähäiseksi. Peräänkuulutettiin Tiehallinnon vastuuta alan kehittämiseksi. Hoitoa ei saa lahjoittaa jonkun laitoksen monopoliksi.

*"Tiehallinnon pitää tunnistaa kentän osaamisen koko ajan muuttuva tilanne; mitä konsultit ja urakoitsijat osaavat, mitä sidosryhmät osaavat, mitä jää tilaajan vastuulle. Hankintamenetelyillä ohjataan, kehitetään ja säädellään."*

Haastateltavien mielestä on erittäin tärkeää, että Tiehallinnossa on kovaa hoidon asiantuntemusta. Tiehallinnon huomattavan suurta panosta tarvitaan alan kouluttamiseksi ja hankintamenettelyjen kehittämiseksi niin, että alan markkinat oikeasti kehittyvät. Jotta osaaminen leviäisi, pitää olla kulloiseenkin toimijakenttään nähden sopivan kokoisia urakoita.

*"Pitää jakaa töitä ulos, mutta samalla opettaa, koska hoidon osaamista on urakoitsijoilla vähän."*

*"Hoidon tilaaminen on vasta alussa. Jotta tilaaminen onnistuu, täytyy yleiset ehdot saada itsestään selväksi samaan tapaan kuin rakentamisen yleiset sopimusehdot. Sitä ei synny, ellei Tiehallinnolla ole osaamista itsellään."*

Ei riitä, että Tiehallinto tilaajana osaa tehdä hallinnolliset paperit, *pitää olla myös teknistä osaamista*. Haastateltavien mielestä teknisen osaamisen vaatimus on korkea. Hoidon osaamiseen kuuluu, että Tiehallinnolla on

- järjestelmä, jonka avulla tiedetään tiestön kunto
- menetelmä- ja materiaalitekniikan tuntemusta
- kyky määritellä teiden laatutaso ja kriteerit sekä missä olosuhteissa minkinlaista laatutasoa tarvitaan
- ymmärrys teiden laatutason vaikutuksista esim. liikennevirtoihin ja logistiikkaan
- taito määritellä kenen ehdoilla hoitoa tehdään ja priorisoidaan
- tieto ja taito siihen, miten hoitourakoita ylipäätään hankitaan
- kyky valita oikeat hankintamenetelmät vaatimuksineen
- tieto ja taito määritellä toiminnallisia laatuvaatimuksia
- kyky osata tilata tiettyä palvelutasoa
- kyky valita oikeat mittarit ja menetelmät urakkavaatimusten toteutumisen seurantaan

Haastateltavien mielestä *toiminnallisia laatuvaatimuksia* on hitaasti saatu aikaan. Niiden kehittämistarve on suuri.

### 5.5.3 Tieverkon ylläpito

Ylläpidon haastateltavat näkevät tulevaisuudessa entistä tärkeämpänä. Se on hoidon ohella Tiehallinnon keskeinen osaamisalue. Vanhan verkon kehittämiseksi asteittain tarvitaan paljon tutkimus- ja kehittämistyötä. Ylläpito *vaatii suunnittelun, rakentamisen ja hoidon osaamista*. Tällaista osaamista on nipussa vain Tieliikelaitoksella. Näin laajaa kokonaisosaamista ei ole helpoa kehittää nopeasti. Nyt kaivattaisiin uusia, joustavia menettelytapoja koko alan kehittämiseksi.

Tiehallinnolla täytyy olla tiedossa, mikä on *tieverkon* tämän hetkinen *kunto*, mihin päin kunto on kehittymässä ja miten paljon panostusta tarvitaan, että kunto pysyy sillä tasolla, mitä liikenteen kannalta tarvitaan. Tiehallinnolla pitää olla logistiikan, joukkoliikenteen ja henkilöliikenteen *osaamista* niin, että se ymmärtää, mihin tarkoitukseen asiakkaat liikenneverkkoa käyttävät ja missä keskeisin kehitys tulee tapahtumaan ja mitä se tarkoittaa hoidon ja ylläpidon kannalta. Sillä pitää olla selkeä käsitys siitä, mitä kannattaa tehdä ja milloin. *Tietovarastoja* pitää kehittää ja saattaa ne avoimesti kaikkien käyttöön.

Urakat pitää mitoittaa koko urakkakenttää ajatellen sellaisiksi, että ne pystytään hallitsemaan. Toisaalta kovin pienistä urakoista ei kannata tehdä laatu-  
vastuu-urakoita, koska tarjousasiakirjojen laatiminen vie paljon aikaa ja on turhan kallista. Kun pyydetään urakkatarjouksia, on kaikilla tarjoajilla oltava samat *lähtötiedot*, joihin he voivat ratkaisuvaihtoehtonsa rakentaa. Jos halutaan, että he etsivät ja kehittävät uudenlaisia ratkaisuja, pitää kohteesta olla hyvät perustiedot. Ei ole realistista odottaa, että urakoitsijat itse tarjousta varten hankkisivat lähtötietoja voidakseen tarjota uusia innovatiivisia ratkaisuja. Pitkäaikaisilla kumppanuussopimuksilla voidaan luoda verkostoa, joka ottaa vastuuta rakenne- ja materiaaliteknologian kehittämisestä. Kehittäminen ei kuitenkaan siirry hetkessä, vaan tarvitaan myös julkisen sektorin kehittämisanosta.

### 5.5.4 Sillat

Haastateltavien näkemys oli, että Tiehallinto on ehdottomasti keskeisin toimija siltasektorilla. He pitivät huonona sitä, että sen teknistä osaamista heikennetään ja suuntaudutaan hallintoon. *Koko alan etu on, että siltaosaaminen on ja säilyy Tiehallinnossa*. Tiehallinnossa pitäisi olla jatkossakin *kattavaa, monipuolista siltaosaamista*. Ainakin viranomaistehtäviä ajatellen *pääosa osaamisesta pitäisi olla itsellä*. Ei ole näköpiirissä sellaista tahoa joka voisi korvata Tiehallinnon siltoihin liittyvän kokonaisosaamisen. Tiehallinto on paikka, jossa on mahdollisuus seurata siltasektoria laajasti. Se on tärkeää koko maata ajatellen.

Radikaaleja muutostarpeita osaamisessa haastateltavat eivät todenneet, mutta *työnjaossa ja yhteistoiminnassa on kehittämisen varaa*. Haastateltavat tekivät konkreettisia kehittämisehdotuksia urakkamenettelyihin. Tärkeäksi nähtiin, että Tiehallinto panostaa SR-urakoiden laatuvaatimusten määrittelyyn. Tilaajan/urakoitsijan/konsultin yhteistoimintatapoja pitäisi yhdessä kehittää. Tarjouspyyntöjen lähtötietoja pitäisi parantaa niin, ettei tehdä moninkertaista työtä. Nyt tarjouspyyntöasiakirjat ovat usein puutteellisia ja kaikki tarjoajat joutuvat tekemään valtavasti työtä voidakseen tehdä tarjouksen. Ti-



laaja voisi tehdä tai teettää yhdellä konsultilla yksinkertaisia massalaskentoja kaikkien tarjoajien käyttöön.

Työnjaosta ja Tiehallinnon tehtävistä nostettiin esille seuraavia:

- Tiepiirien tilaajaosaaminen pitäisi varmistaa.
- Tiehallinto on sopiva taho koordinoimaan kansallista ja kansainvälistä yhteistyötä.
- Siltoja koskevien ohjeiden ja määräysten anto pitäisi säilyttää Tiehallinnolla.
- Yksityiskohtaiset laatuvaatimukset pitäisi olla omistajan intressi. Siltojen yleiset laatuvaatimukset voisivat erään haastatellun mukaan olla muuallakin kuin omistajalla.
- Tyyppipiirustusten merkitys on vähentynyt. Jos/kun tuottajat aktivoituvat tuotekehityksessä, pitäisi olla kevyt hyväksymismenettely, jolla uudet ideat saadaan käyttöön. Tyyppihyväksyntää pitäisi voida hoitaa muutenkin kuin VTT:n kautta.
- Siltatarkastuksiin on hyvä luoda yhtenäinen käytäntö.
- Muittenkin kuin valtion siltujen suunnitelmat pitäisi tarkastaa. Jos joku konsultti suunnittelee, niin toinen asiantunteva konsultti voi tarkastaa. Yksi mahdollisuus on, että tämä toiminta lainsäädännöllisesti tulee Tiehallinnolle.
- Konsulteilla voidaan teettää urakka-asiakirjoja, ohjetöitä, siltujen tarkastuksia ja myös siltasuunnitelmien tarkastuksia.

### 5.5.5 Liikenteen hallinta

*Perinteinen liikenteen ohjaus* pitkälle Tiehallinnon varassa, myöskin kuntien suuntaan. Siinä ei nähdä tarvetta muutokseen. Muutoin liikenteen hallinta on alue, jonka osaamisen tasoa on koko maassa nostettava. Uuden teknologian hyödyntäminen nähdään suurena haasteena.

*Telemaattisten ratkaisujen* osalta LVM:n rooli on strategisten linjausten tekeminen. Telemaattisten järjestelmien soveltuvuuden ymmärtäminen edellyttää teknistä osaamista. Tiehallinto voisi haastateltavien mielestä perehtyä tekniseen puoleen. Järjestelmän hankkimiseen ja hoitamiseen ei pelkkä yleisasiantuntemus riitä. Tiehallinnolle kuuluu myös telemaattisten ratkaisujen vaikutusten ymmärtäminen. Haastatteluissa korostettiin, että telematiikan osaajien on tärkeää olla osana tavanomaista tienpitoa eikä erillisenä "laatikoporuukkana".

*Kelistä ja häiriöistä tiedottamiselle* pitäisi määritellä laatutaso. Pitää ymmärtää, mitä kelistä ja liikenteen häiriöistä kerrotaan. Mitkä ovat niitä asioita, jotka vaikuttavat toimintaan.



## 5.6 Tutkimus ja kehittäminen (t&k)

### 5.6.1 Yleistä

Tiehallinnolle jaettiin runsain mitoin kiitosta t&k-toiminnan kehittämiseksi tehdystä työstä.

*" Ilman Tiehallintoa ja sitä edeltänyttä Tielaitosta ei itse asiassa tätä osaamista järjestäytyneessä muodossa olisi olemassa."*

Haastateltavat näkivät t&k-toiminnan koko alan kehittämisen kannalta ensi arvoisen tärkeänä. T&k on keino nostaa osaamistasoa mutta myös alan yleistä imagoa. Se on myös merkittävä houkutin nuorten alalle hakeutumista ajatellen. *Ala kokonaisuudessaan ei ole kuitenkaan panostanut riittävästi tutkimukseen, mikä nähtiin eräänä syynä maa- ja vesirakennusalan tuottavuuden huonoon kehittymiseen verrattuna teollisuuteen.*

*" Koko alan kehittymisen kannalta peruskysymys on se, että tehdään tarpeeksi tutkimustyötä. Ei riitä, että valtionhallinto syöttää rahaa tutkimukseen, vaan yritysten pitää itse olla aktiivisia ja todella satsata siihen, että heillä on sekä henkilökuntaa että rahaa käytössään. Se on myös edellytys sille, että syntyy halukkuutta siirtyä alalle."*

Koko alan tutkimustoiminnan *koordinointi* on nyt erittäin ajankohtainen. Tiehallinto oli aiemmin keskeinen kehittäjä, jonka varaan pitkälti koko alan t&k tukeutui. Nyt käytännön tienpito on siirretty urakoitsijoille ja Tiehallinto on luopumassa "tekniikan" kehittämisestä. Urakoitsijakunnassa ei ole vielä ollut suurta valmiutta ottaa vastuuta työmenetelmien, materiaalien, rakenteiden ja laitteiden kehittämisestä muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta (esim. päällysteteknologia).

Tänä päivänä ostetaan haastateltavien mielestä t&k:ta vain sen verran kuin juuri nyt tarvitaan. Pelkona on *siirtymävaiheen tyhjiö*. Kukaan ei kehitä, kun perinteisilläkin menetelmillä pärjää ja uusista menetelmistä ei saa hyötyjä irti, koska tuotevaatimukset eivät ole kehittyneet. Kun tutkimustyön jatkuvuudesta ei ole varmuutta, on t&k-toiminta hyvin haavoittuvaista. Suomen kokoisessa maassa se tarkoittaa, että tutkimushenkilöstö siirtyy muihin tehtäviin.

### 5.6.2 Tuotannollisen toiminnan t&k

Tiehallinnon toimintastrategian mukaan Tiehallinto suuntaa t&k-toimintaansa tienpidon ja liikennejärjestelmän vaikutusten hallinnan sekä yhteiskunnan tarpeista lähtevään tuotteiden ja palveluiden toiminnallisten vaatimusten kehittämiseen. *Yksityiskohtainen rakenteellinen ja materiaalteknologinen kehittäminen* siirtyy alan muiden toimijoiden vastuulle. Siirtyminen ei haastateltavien mielestä tapahdu automaattisesti, vaan tarvitaan julkiselta sektorilta aika iso kehittämispanos. Erityisesti hoidon mutta myös ylläpidon t&k-osaamisen lähtökohdat nähdään Tielaitoksen vanhan henkilöstön ulkopuolella varsin vähäisiksi. Osaamisen kehittämiseksi tarvitaan riittävän pitkän ajanjakso, jolloin turvataan tällaiset työt. T&k:lle kaivataan koordinaattoria.

*"Urakoitsijoilla ei ole yleistä vastuuta. Tiehallinnon panosta tarvitaan siirtymävaiheessa aika pitkään."*

*"Urakoitsijoiden piirissä on hyvin kapeiden alueiden osaaminen erinomaistakin, mutta kokonaisuuden hallintaa ei ole."*

Haastateltavien mielestä oleellista on miettiä *siirtymäaikataulua* ja niitä askelluksia, joiden kautta puhtaaseen tilaajamalliin mennään. Tiehallinnolla suurena tilaajana on mahdollisuus sysätä alan t&k:ta käyntiin, toimia *moottorina*. Siihen vaikutetaan hankintamenettelyillä ja rahoituksella. Haastateltavien näkemys oli, että urakoitsijat tekevät kehittämistä kysynnän mukaan, ei kehittämistä kehittämisen vuoksi. Arvellaan, että urakoitsijoiden kehittämisinto tyrehtyy alkuunsa, jos uuden menetelmän käyttöönotto vaatii 5 - 6 vuoden kokemuksen ennen kuin sillä pääsee kilpailemaan.

*"Kun sanotaan, että rakenne- ja materiaalteknologinen osaaminen siirretään muille toimijoille, niin jää ihmettelemään että kenelle. Mistä osaajia löytyy tässä maassa?"*

*"Kehittämismoottorin käynnistäminen on paljon tilaamisasia. Tiehallinnon nykyiset urakkasopimusrajaukset eivät innosta eivätkä anna tarpeeksi väljyyttä ideoinnille."*

*Yhteistyötä yritysten ja julkisen sektorin välillä tarvitaan, että koko ala kehittyisi. Tutkimustyön rahoitus on yksi perusasia. Monet näkivät välttämättömänä uuden rahoitusmallin, jossa alan eri osapuolilta ja toimijoilta kerätään vuosittain kehittämisraha. Perustutkimuksesta pitäisi julkisen sektorin ottaa vastuuta.*

*"Pitäisi pystyä luomaan yritysten ja julkisen sektorin yhteinen toimintatapa sellaisesta t&k:sta, joka tähtää vuosien päähän. Ei ole realistista kuvitella, että yritykset yksin rahoittavat pitkäjänteistä t&k-toimintaa."*

*"Tiehallinnon t&k:n pitäisi keskittyä sellaiseen perustutkimukseen ja perustietoon, jota ei kenenkään liiketoimintaa harjoittavan ole mahdollista rahoittaa, koska siitä ei synny hyötyä."*

### 5.6.3 Tiehallinnon t&k ja julkisen sektorin verkostoituminen

Tilaajaorganisaationa Tiehallinnon toiminnan painopisteet ovat muuttuneet ja muuttumassa radikaalisti. Tämä näkyy myös Tiehallinnon tutkimustoiminnassa. Uudessa roolissa korostuvat uudet aihepiirit kuten esim. vaikutusten hallinta, palvelutaso ja hankintamenetelmät. Tutkimustyössä tarvitaan entistä enemmän *poikkitieteellisyyttä* ja *sektorirajojen ylityksiä*. Monet tutkimusaiheet ovat *useiden tahojen intresseissä*. Ne koskevat ja kiinnostavat ministeriöitä, muita väylälaitoksia ja kuntasektoria. Uudenlaista t&k-toimintaa pitäisi viedä eteenpäin *verkottuneena*.



Haastateltavat toivat esille tarpeen käydä ensin selventävä keskustelu *ministeriöitten kesken* ja sopia yhteistyökuvioista tutkimustoiminnassa. Liikenne sektorilla LVM:llä nähtiin olevan avainrooli tutkimustyön koordinoinnissa. Toisaalta vaikuttaa sille, että *Tiehallinto* on tämänkin päivän tilanteessa tutkimustoiminnassaan askeleen edellä muita väylälaitoksia ja kuntia, joten sillä olisi edellytyksiä keskeiseen rooliin julkisen hallinnon t&k-verkostossa. Kuntasektorin roolia pidettiin aivan liian vähäisenä ja sitä pitäisi jatkossa lisätä. Myös YM voisi haastateltavien mielestä lisätä tutkimuspanostaan.

Haastateltavat pitivät tärkeänä, että joku taho järjestelmällisesti keräisi t&k-tietoa, toimisi *tietopankkina* ja *tiedon levittäjänä*. T&k-kentän hallinnoijaksi eivät haastateltavat löytäneet muuta sopivaa tahoa kuin Tiehallinnon. Tavoitteena pitäisi olla myös tutkimustoiminnan jalkauttaminen enemmän alueille.



## 6 LIITTEET

- 1 Tiehallinnon teknisen asiantuntijaosaamisen kehittäminen, Taustamuistio 4.7.2003
- 2 Tekninen asiantuntijaosaaminen tiehallinnossa, Taustamuistio 4.7.2003 liite 1
- 3 Tiehallinnon siltatekninen osaaminen, Taustamuistio 4.7.2003 liite 2
- 4 Siltatekninen asiantuntijaosaaminen tiehallinnossa, Taustamuistio 4.7.2003 liite 3
- 5 Haastattelututkimukseen osallistuneet

## TIEHALLINNON TEKNISEN ASiantuntijaosaamisen Kehittäminen



TAUSTAMUISTIO  
4.7.2003

1

### TIEHALLINNON TEKNISEN ASiantuntijaosaamisen Kehittäminen

#### 1. Taustaa

Tiehallinnon tavoitteena on tämän vuoden aikana määrittää Tiehallinnon sektoritehtävien roolit ja vastuut alan toimijoiden kanssa. Työ on jatkoa viime vuonna aloitetulle Tiehallinnon teknisen asiantuntijaosaamisen tavoitetilan selvitykselle. Selvitys aloitettiin marraskuun lopussa 2002 järjestetyllä keskustelutilaisuudella, jossa käsiteltiin Tiehallinnon asiantuntijaosaamisen kehittämistä. Tilaisuuteen osallistui noin 50 henkilöä, jotka edustivat hyvinkin laaja-alaisesti koko kenttää. Työtä jatketaan haastattelemalla noin 30 tie- ja liikennealan vaikuttajahenkilöä, joilla on laajaa näkemystä tie- ja liikennealan eri osaamisalueilta. Haastatteluilla selvitetään mitä ja millaista teknistä asiantuntemusta Tiehallinnossa tarvitaan ja toisaalta sitä, mitä ja millaista teknistä asiantuntemusta Tiehallinnossa halutaan säilyttää tai Tiehallintoon kehittää. Haastattelujen jälkeen tehdään ehdotus Tiehallinnon teknisen asiantuntijaosaamisen kehittämisestä ja järjestetään sitä koskeva keskustelutilaisuus alan toimijoiden kanssa.

Tähän muistioon on koottu tiehallinnon eri strategia-asiakirjoista tärkeimpiä kohtia haastattelun taustaksi.

#### 2. Tiehallinnon uusi rooli

Tiehallinnon ja Tieliikelaitoksen eriyttämisen myötä on Tiehallinnon rooli suuresti muuttunut. Tiehallinnon tehtävänä on edelleen vastata yleisten teiden tienpidosta, mutta ei enää teknisenä suorittajana vaan tilaajana. Rinnalle on tullut tieliikennejärjestelmän asiantuntijan rooli, joka edellyttää Tiehallinnolta entistä laaja-alaisempaa yhteiskunnan tarpeiden ja kokonaiskehittämisen ymmärtämistä sekä tienpidon ja liikennejärjestelmän vaikutusten hallintaa. Tiehallinnon on myös osaltaan huolehdittava tieliikennejärjestelmän tutkimus- ja kehittämistehtävistä.

Perinteistä tie-, silta- ja liikenneteknistä osaamista tarvitaan Tiehallinnossa vieläkin, vaikka tuotannon toiminta on siirtynyt urakoitsijoille ja palvelujen toimittajille. Teknisen asiantuntemuksen voyllymi ja taso on kuitenkin suunniteltava Tiehallinnon uusia toimintatapoja vastaavaksi.

#### 3. Tiehallinnon arvot, visio ja toimintaa ohjaavat strategiat

**Tiehallinnon arvot** ovat yhteiskunnallinen vastuu, asiakaslähtöisyys sekä osaaminen ja yhteistyö. Yhteiskunnallinen vastuu tarkoittaa, että Tiehallinto asiantuntijavirastona on vastuussa tieverkosta ja tieliikenteestä ja että sen tavoitteena on koko liikennejärjestelmän kehittäminen kansalaisten ja yhteiskunnan hyvinvoinnin parantamiseksi. **Visiossa** korostetaan yhteiskunnan tarpeita Tiehallinnon toiminnan lähtökohtana, yhteistyötä muiden osapuolten kanssa koko liikennejärjestelmän hyväksi, tahtoa olla eturivin asiantuntijaorganisaatio ja kansainvälisesti arvostettu tienpidon osaaja sekä työyhteisön haasteellisuutta.

**Asiakkuusstrategialla** tuetaan vision toteutumista. Tiehallinto suunnittelee toimintansa asiakasryhmien eli tienkäyttäjien, kuljetusten tarvitsijoiden, viranomaistoiminnan asiakkaiden ja tiedontarvitsijoiden tarpeiden pohjalta.



TAUSTAMUISTIO  
4.7.2003

2

Strategioihin rinnastettava asiakirja on Tiehallinnossa v. 2002 työstetty näkemys **tie- ja liikenneolojen tavoitetilasta**. Selvitys viestittää myös siitä, mitä Tiehallinnon rooli tieliikennejärjestelmän asiantuntijana vaatii osaamiselta. Tie- ja liikenneolojen tavoitetilasta lähtee toimintaympäristön muutoksista, yhteiskunnan tarpeista ja halutuista vaikutuksista. Selvityksessä tieolojen kehittäminen on kytkeyty, ei pelkästään liikkumiseen, vaan ylipäänsä kaikkiin niihin toimintoihin, joissa liikkumista tarvitaan, jotka sitä synnyttävät ja jotka sitä yhteiskunnallisen vastuun pohjalta ohjaavat.

Merkittävä muutos Tiehallinnon toiminnassa on hankintakäytäntöjen uudistaminen. Tiehallinnolla ei ole enää omaa tuotantotoimintaa. Kaikki palvelut ostetaan markkinoilta kilpailuttaen. **Hankintastrategian** yleislinjauksen mukaisesti Tiehallinto siirtyy hankkimaan markkinoilta laajempaa osaamista vaativia palvelukokonaisuuksia. Mahdollisuus on mennä joissakin hankkeissa pitkienkin palveluketjujen hankintaan Lahden moottoritien tapaan. Tiehallinnon hankintamenettelyjen kehittäminen merkitsee sekä Tiehallinnon että palvelutoimittajien, urakoitsijoiden ja konsulttien osaamisen kehittämiseksi uusia haasteita.

Tiehallinnon **tutkimus- ja kehittämisstrategian 2002 - 2007** mukaan Tiehallinto suuntaa tutkimus- ja kehittämistoimintaansa tienpidon vaikutusten hallinnan sekä yhteiskunnan tarpeista lähtevään tuotteiden ja palvelujen kehittämiseen. Painopistealueiksi on nimetty asiakkuusryhmien tarpeet, tienpidon ja liikenteen vaikutukset, väyläomaisuuden hallinta, toimivat ja terveet tienpidon markkinat, liikenne toimivaksi liikenteen hallinnan keinoin ja tiedon hallinta. T&K-toimintaa priorisoidaan näille painopistealueille. Lisäksi toimintaa suunnataan esim. ohjeiden ja normien kehittämiseen ja muihin sektoritehtäviin. T&K-toiminnassa painotetaan yhteistyötä eri viranomaisten sekä tutkimuslaitosten, korkeakoulujen ja muiden asiantuntijatahojen kanssa.

**Tiedon hallinnan vision ja strategian** lähtökohtana ovat Tiehallinnon visio ja muut strategiat. Hyvä tiedon hallinta nähdään yhtenä keskeisimmistä menestystekijöistä. Tiedot ja niiden hallinta luovat perustan Tiehallinnon osaamiselle ja toiminnalle. Tiehallinto ottaa vastuun isännöitävään tieverkkoon liittyvistä tiedoista. Yhtenä tärkeänä linjauksena on tiedon yhteiskäyttö eri toimijoiden kesken.

#### 4. Muutoksia Tiehallinnon toiminnan ja osaamisen painopisteissä

##### Toiminta

Tie- ja liikenneolojen suunnittelu laajentuu liikennejärjestelmäsuunnitteluksi, jossa ymmärretään myös muut kuin tieliikennemuodot. Tienpidon suunnittelu säilyy Tiehallinnon tehtävänä mutta perustuu jatkossa entistä enemmän suunnitelmien teettämiseen.

Hankinta on tilaajatoimintaa, jossa painottuu hankintaketjun hallinta. Hankinta integroituu osaksi tienpidon kokonaisuutta sekä suunnittelun ja tienpidon välineeksi. Hankintamenettelyissä vakiinnutetaan suuret palvelukokonaisuudet ja sopimusten pitkät kestoajat sekä kehitetään pelisäännöt.

Liikenteen hallinta painottuu tieverkon käytön ohjaukseen, kun se aikaisemmin keskittyi tekniseen, välinekeskeiseen liikennetiedottamiseen ja liikenteen ohjaukseen. Tiehallinnosta tulee yleisistä teistä muodostuvan liikenneverkon operaattori.

Lisäksi Tiehallinnolla on oltava riittävästi tie- ja liikenneteknistä osaamista, jotta se voi isännöidä tie- ja liikenneverkkoa ja hoitaa sektorivastuut eli sille laeissa tai viranomaissopimuksissa osoitetut asiantuntijatehtävät. Viranomaistehtävät kuten esim. luvat ja lausunnot säilyvät Tiehallinnon tehtävinä. Tiehallinto vastaa isännöimäänsä verkkoon liittyvistä tiestö- ja liikennetiedoista.



## Osaaminen

Tiehallinnon uusi rooli muuttaa osaamisen painopisteitä, mikä väistämättä heijastuu myös tekniseen asiantuntijaosaamiseen. Tielaitoksessa oli ja Tiehallinnossa on yhä jäljellä, vaikka jatkuvasti vähenvässä määrin, syvääkin teknistä osaamista joistakin tehtävistä ja tienpidon osa-alueista. Tiehallinnolla on perinteisesti ollut vahva rooli alan T&K-toiminnassa sekä normien, ohjeiden ja laatuvaatimusten laadinnassa jo lainsäädännön pohjalta. Tiehallinnon ja sen edeltäjien osaamista sekä teknisiä ohjeita ja laatuvaatimuksia käyttivät ja käyttävät edelleen monet muutkin liikenne- ja maarakennusalan toimijat.

Tiehallinnolla maan suurimpana julkisen infrastruktuurin ylläpitäjänä ja kehittäjänä on edelleen vastuuta tie-, liikenne- ja silta-alan osaamisen ylläpitämisestä ja kehittämisestä. Sen eräänä tehtävänä on seurata ja edistää toimialansa kehitystä, toteuttaa siihen liittyvää tutkimus- ja kehittämistoimintaa sekä osallistua alan kansainväliseen yhteistyöhön. Tiehallinto vastaa T&K-toiminnasta kuitenkin vain osaltaan, siis yhteistyössä korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja alan muiden toimijoiden kanssa. Tiehallinnon omassa organisaatiossa ei yleensä tehdä varsinaista tutkimustyötä, vaan Tiehallinto selvittää tutkimus- ja kehittämistarpeita ja teettää varsinaiset tutkimus- ja kehittämistehtävät Tiehallinnon ulkopuolisilla organisaatioilla.

Tielain mukaan Tiehallinto antaa ohjeet yleisten teiden tekemisestä ja kunnossapidosta. Tiehallinnon vastuulla on myös yksityisten teiden suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa koskevien ohjeiden laadinta. Tiehallinnon ohjeet eivät koske kuntia ja yksityisiä toimijoita.

Tiehallinnolla voidaan siten katsoa olevan tehtäviä, joista Suomen koko liikenne- ja maarakennuslalle on hyötyä. Näillä ns. **sektoritehtävillä** tarkoitetaan tässä sellaisia tieliikennejärjestelmää koskevia asiantuntijatehtäviä, joita ei pelkästään tehdä yleisten teiden tienpitoon liittyen vaan joilla pyritään edistämään koko liikennejärjestelmän toimivuutta. Myös eräät puhtaasti tienpitoa palvelevat tehtävät voivat olla sektoritehtäviä silloin, kun ne samalla palvelevat Tiehallinnon ulkopuolisia käyttäjiä. Esimerkkinä sektoritehtävistä ovat alan tutkimusten, selvitysten ja ohjetöiden rahoittaminen, ohjeistojen ja laatuvaatimusten ylläpito ja tuotehyväksynät (liikenne- ja tiealan norminanto) sekä erilaiset lausunto- ja asiantuntijapalvelut koti- ja ulkomaisille organisaatioille.

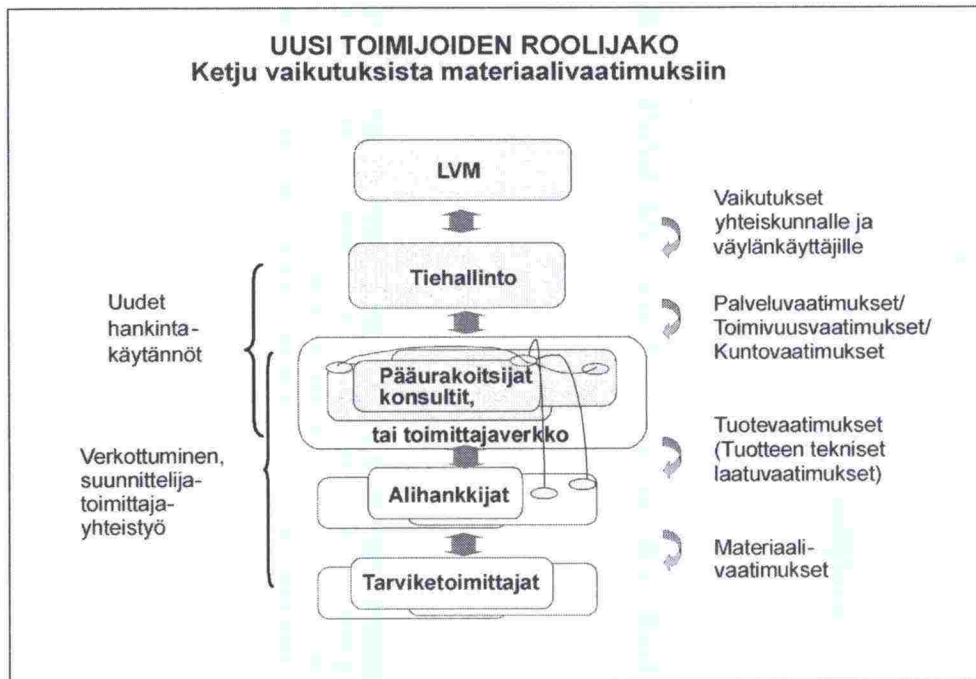
Tiehallinnolla on myös **sektorivastuuta**, jolla tässä tarkoitetaan tehtäviä, jotka ovat suoraan lainsäädännössä tai viranomaissopimuksin osoitettu Tiehallinnon vastuulle ja jotka sitovat myös muita liikenneväylien pitäjiä. Esimerkkinä näistä ovat eräät liikenteenohjauslaitteita koskevat määräykset sekä toimiminen toimialayhteisönä laadittaessa julkisia hankintoja sitovia EN-standardeja ja siihen liittyvä Suomen etujen valvonta.

Laki velvoittaa Tiehallinnon osaltaan huolehtimaan tieliikennejärjestelmän asiantuntijatehtävistä. Se sisältää myös teknistä asiantuntemusta varsinkin, jos termi käsitetään laajasti. Tekniseen osaamiseen voidaan silloin lukea esim. liikenneturvallisuus- ja ympäristöosaaminen, joissa Tiehallinnon osaaminen on laajasti arvostettu.

TAUSTAMUISTIO  
4.7.2003

4

Tiehallintoa kehitetään tuotantopainotteisesta osaajasta liikennejärjestelmän asiantuntijaksi, jonka avainroolina on vaikutusten hallinta. Seuraava kaavio kuvaa eri toimijoiden tavoitteellista roolia.



Tuote- ja materiaalivaatimusten määrittelyssä lisääntyvät EU-standardointi ja kansainvälinen yhteistyö.

Tiehallinnon osaamisessa korostuvat vaikutusten hallinta ja kyky laatia palvelu-, toimivuus- ja kuntovaatimuksia, joilla ohjataan Tiehallinnon tilaamia töitä.

### Yhteistyöllä ja verkottumalla kokonaisosaamisen hallintaan

Tiehallinnon visiossa korostetaan yhteistyötä liikennejärjestelmän hyväksi. Sillä halutaan tuoda julki yhteistyön ja kumppanuuksien merkitys Tiehallinnon toimintatavassa ja Tiehallinnon tahto olla aloitteellinen yhteistyön kehittäjä. Tämä koskee myös teknistä asiantuntijaosaamista. Uusia, tärkeitä osaamisalueita Tiehallinnolle ovat alue- ja yhteiskuntatalous, tuotantotalous ja logistiikka sekä informaatioteknologia. Liikenneturvallisuuskysymyksissä asiantuntemus laajenee liikennekäyttäytymisen ja -psykologian suuntaan. Ympäristöasioita on tarkasteltava myös osana alueiden kehitysedellytyksiä. Vaikutusten hallinta edellyttää aina myös teknistä osaamista koskipa se vaihtoehtoisten tie-ratkaisujen vertailua tai vaikkapa yksittäisten toimien liikenneturvallisuus- tai ympäristövaikutuksia. Osaaminen voi olla Tiehallinnon sisällä tai se voidaan hankkia ulkopuolelta, jolloin hankintatavat saattavat vaihdella.

Nykytilanteessa ei ole tarkoituksenmukaista, että Tiehallinnolla itsellään olisi koko teknisen osaamisen repertuaarin hallitseva henkilöstö. Tärkeää on sopia yhteistyöstä ja työnjaosta palvelun tuottajien, yhteistyökumppaneiden ja toimeksiantajien kanssa. Kysymys ei ole pelkästään Tiehallinnosta vaan koko alan kehittämisestä. Tavoitteena on tukea alan uudistumista: kannattavia ja innovatiivisia toimintatapoja, yhteistoimintamalleja, hankintamenetelmiä ja työnjakoa tutkimus- ja kehittämistoiminnassa sekä varmistaa, että Suomen olosuhteet otetaan huomioon EU:n standardoinneissa ja muissa ohjeissa ja määräyksissä.



## 6. Tiehallinnon alustava näkemys teknisen asiantuntijaosaamisen kehittämisestä

Tiehallinnossa tarvitaan laaja-alaista liikennejärjestelmän, tiestön ja yhteiskunnan toimintojen tuntemusta. Tie-, silta- ja liikenneteknistä osaamista on oltava riittävästi myös itsellä, jotta Tiehallinto voi luotettavasti isännöidä tie- ja liikenneverkkoa ja toimia liikennejärjestelmän asiantuntijana. Tiehallinnon osaamiselle ylipäänsä on leimaa antavaa laaja-alaisuus. Sen kaltaista osaamista, jota tuotesuunnittelua itse tekevä tai rakennustyötä konkreettisesti tekevä tarvitsee, ei Tiehallinnossa vaadita. Syvä osaaminen, joka on usein kapea-alaista ja yksittäistä asiaa koskevaa, hankitaan Tiehallinnon ulkopuolelta. Vaikka Tiehallinnossa ei vaadita edellä mainitunlaista syvää osaamista, tarvitaan siellä silti huipputaustaa.

*Liitteenä oleviin taulukkoihin on koottu teknistä asiantuntijaosaamista vaativia osaamisalueita ja Tiehallinnon alustava näkemys osaamisen sijainnista tulevaisuudessa. Haastatteluissa käydään systemaattisesti läpi kukin osa-alue. Tavoitteena on saada kokonaiskuva eri toimijoiden Tiehallinnolle kohdistamista odotuksista ja toisaalta toimijoiden näkemyksiä omista osaamistarpeistaan sekä eri tahojen osaamisen kehittämistavoitteista. Haastattelujen tulosten pohjalta laaditaan ehdotus Tiehallinnon asiantuntijaosaamisen kehittämisestä ja järjestetään sitä koskeva keskustelutilaisuus alan toimijoiden kanssa.*

**TEKNINEN ASIAANTUNTIJAOSAAMINEN TIEHALLINNOSSA**
**Taustamuistion 4.7.2003 liite 2**

Osaamisalue /aihealue	Osaamisen sijainti nykyisin	Tiehallinnon osaamisen hyödyntäminen Tieh:n ulkopuolella	Kommentteja, kysymyksiä Kehittämisehdotuksia Kannanotot tulevaisuuteen
<p><b>TIENPITOJA KOSKEVAT (TEKNIS-ET) OHJEET JA LAATUVAATI-MUKSET</b>  <i>(tarkasteltuna kokonaisuutena yleisellä tasolla = ohjeistojen hallinta ja ylläpito)</i>                      Ohjeistot kattavat nykyisin mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- liikennesuunnittelun</li> <li>- ympäristöasiat</li> <li>- kaava-asiat</li> <li>- liikenneturvallisuuden</li> <li>- liikennetekniikan</li> <li>- liikenteen ohjauksen</li> <li>- tietekniikan</li> <li>- geotekniikan</li> <li>- sillat</li> <li>- hoidon, kunnossapidon</li> <li>- vaikutusselvitykset</li> <li>- suunnitteluprosessin ja suunnitelmien sisällön</li> </ul>	<p>Lainsäädännön mukaan Tiehallin-non kuuluu laatia tekniset ohjeet yleisistä teistä, valtion avustamista yksityisistä teistä ja määräyksiä liikenteenohjaus-laitteista.</p> <p>Tieh: ohjeistojen hallintaan, sisäl-töön ja teettämiseen liittyvä osaa-minen, kokonaisuuksien hallinta. Myös substanssi-osaaminen mo-nelta osin Tieh:ssa (neuvontapal-velut, ohjeiden tulkinta, tarjousten vertailu-perusteet urakkakilpailuis-sa jne.)</p> <p>Konsultit, tutkimuslaitokset, ura-koitsijat: löytyy erillisalueiden osaamista</p> <p>Ohjeistojen laadinnassa käytetään hyväksi lähes aina konsulttipalve-luita</p>	<p>Ministeriöt, muut virastot</p> <p>Kunnat ja muut tienpitäjät soveltu-vin osin</p> <p>Konsultit</p> <p>Urakoitsijat, alan teollisuus, muut yritykset, maahantuoja</p> <p>Oppilaitokset</p> <p>EN standardien laadinta, Suomen edunvalvonta</p>	<p>Tieh:lla edelleen vastuu ohjeisto-jen hallinnasta ja teettämisestä.</p> <p>Millä alueilla kuntasektorin ja Tieh:n asiantuntemusta voitaisiin yhdistää?</p> <p>Onko mahdollista lisätä järjestöjen roolia ja vastuuta (SGY, PANK; jne.)?</p> <p>Konsulttien ja tutkimuslaitosten rooli jatkossa?</p> <p>Oppilaitosten opetusmateriaalin tarve?</p> <p>Onko tienpidon toimivuuden kan-nalta riittävää että Tiehallintoon jäisi vain yleisen tason osaamista ja syvälinen ostettaisiin ulkopuo-lelta?</p>



Osaamisalue /aihealue	Osaamisen sijainti nykyisin	Tiehallinnon osaamisen hyödyntäminen Tieh:n ulkopuolella	Kommentteja, kysymyksiä Kehittämisehdotuksia Kannanotot tulevaisuuteen
<b>LIIKENNETEKNIikka</b> (ohjeistot, tyyppiratkaisut)	Tiehallinto, suurimmat kaupungit  Joidenkin osa-alueiden expertiisiä konsulteilla  Korkeakouluilla ja VTT:llä osaa- mista tausta-tutkimusten teossa	Kunnat, muut tienpitäjät ja liikenne-alueiden rakentajat  Konsultit  Oppilaitokset  Kansainvälisen kehityksen hyödyntäminen EU:n vaikutus mm. ajoneuvoihin	Minkä roolin konsultit voisivat ottaa?  Yhteistoimintaa kuntien kanssa tulisi lisätä, mutta miten?  Spesiaalisosaaminen tutkimus- laitoksissa (liikennevirtateoriat, liikennekäyttäytyminen jne.)  Osaamisen kehittämistarve?
<b>LIIKENNESUUNNITTELUN MENETELMÄT JA MALLIT</b> - sisältö, tekniikat - ennusteet, liikenteen sijoittelu - verkon ja väylän toimivuus- ja kapasiteettitarkastelu - simuloinnit yms.	Hajallaan eri tahoilla (kukin tuntee omat mallinsa)  Korkeakouluissa erityisosaamista (mallit, simuloinnit)	Kunnat, konsultit (yhtenäiset mallit ja menetelmät)	Tiehallinnon ja kuntien yhteistoimintaelin voisi vastata mallien ja menetelmien valinnasta ja ylläpidon hallinnasta.  Mallien kehittäminen ja käyttö tutkimuslaitoksille ja konsulteille  Tiehallinnon ja kuntien yhteistoimintaelin?  Kiinnostus mallien kehittämiseen?
<b>LIIKENNEJÄRJESTELMÄSUUNNITTELU</b>	Maakuntaliitot, isot kaupungit, Tieh YM, YTV Konsultit	Alue- ja kaupunkisuunnittelusta vastaavat viranomaiset tahot LVM, YM, SM Konsultit Muut liikennemuodot	Tieh:lla tarve lisätä omaa osaamistaan - missä mielessä erityisesti?  Osaaminen välttämätöntä myös muilla toimijoilla  Yhteistyössä hankittavaa  Liikennejärjestelmä-suunnittelun vetovastuu?

Osaamisalue /aihealue	Osaamisen sijainti nykyisin	Tiehallinnon osaamisen hyödyntäminen Tieh:n ulkopuolella	Kommentteja, kysymyksiä Kehittämisehdotuksia Kannanotot tulevaisuuteen
<b>JOUKKOLIIKENNE</b> (toimintaedellytykset, joukkoliikenne-infra)	Sirpaloitunut kuntiin, etujärjestöihin, YTV  Tieh:lla on muutama alaan perehtynyt asiantuntija	Kunnat YTV, konsutit	Yhteistyön lisääminen?  Kehittämisehdotuksia?
<b>LOGISTIIKKA</b> <b>TAVARALIIKENNE</b>	Sen jälkeen kun strateginen projekti S2 Liikenteen kysyntä valmistui lähes 10 v. sitten, logistiikan osaaminen on kadonnut Tiehallinnosta  Erikoiskuljetusten lupa- ja ohjausjärjestelmä toimii hyvin	Logistiikan toimijat ovat yrityksiä joilla on myös edustus Tiehallinnon johtokunnassa  Erikoiskuljetuksissa yhteistyötä kuntien kanssa	Tieh:ssa erikoiskuljetusten ja painojen ja määrien seuranta  Kuinka paljon Tieh:ssa pitäisi olla muuta logistiikan osaamista?  Kehittämisehdotuksia?
<b>LIIKENNETURVALLISUUS</b> - onnettomuustilastot, tutkijalautakuntatyö - verkko- ja väylätason liikenneturvallisuuden hallinta - alueellinen liikenneturvallisuuustyö - tiehankkeiden turvallisuus-analyysit - toimenpiteiden turvallisuus-vaikutukset - suunnitelmien ja kaavojen turvallisuustarkastus - turvallisuustiedotus ja -kampanjat	Tieh Kaupungit Liikenneturva LVM VTT, konsultit YM, SM Liikennevakuutuskeskus Ajoneuvohallintokeskus	Tietopalvelut Tilastointi Kunnat, konsultit, LVM ym. (yleistietoa turvallisuudesta, turvallisuus-suunnitelmien laadinta, tietoa toimenpiteiden turvallisuus-vaikutuksista, erilaiset kaava- ym. lausunnot)	Tieh:lla edelleen keskeinen rooli yleisten teiden osalta sekä alueellisessa liik.turv.työssä  Kaikkien toimijoiden säilytettävä vähintään nykyinen osaamistaso?  Tieh:n rooli - Onko nyt sopiva? - Mitä pitäisi muuttaa?  Yhteistyön lisääminen?  Mitä uutta? Mistä hankitaan?  Kehittämisehdotuksia?



Osaamisalue /aihealue	Osaamisen sijainti nykyisin	Tiehallinnon osaamisen hyödyntäminen Tieh:n ulkopuolella	Kommentteja, kysymyksiä Kehittämisehdotuksia Kannanotot tulevaisuuteen
<p><b>TIEVERKON HOITO (KUNNOS-SAPITO)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aihealueen T&amp;K:n koordinointi ja projektien valvonta</li> <li>- toimintalinjojen valmistelu, vaikutusten hallinta</li> <li>- laatuvaatimusten valmistelu</li> <li>- teettäminen, laadunhallinta ja seuranta</li> <li>- menetelmä- ja materiaali-tekniikka</li> </ul>	<p>Pääosin Tieh ja suurimmat kaupungit.</p> <p>Jotain vaikutus- ja menetelmä-osaamista VTT, konsultit ja SYKE</p> <p>Tiehallinnon osaaminen on pääosin tiepiireissä</p>	<p>Kunnat, muut tienpitäjät, VTT, SYKE, konsultit ja urakoitsijat</p> <p>Urakoitsijoiden rooli tulee vahvistumaan</p>	<p>Tieh tarvitsee edelleen osaamista omassa toiminnassaan. Tarvi-taan asiantuntija (-joita) koor-dinoimaan ja ohjaamaan tutki-mushankkeita sekä valmiste-lemaan toimintalinjoja ja laatuvaati-muksia tällä sektorilla.</p> <p>Tarve lisätä yhteistyötä muiden tienpitäjien ja urakoitsijoiden kans-sa</p> <p>Kuinka voidaan synnyttää Tieh:n ulkopuolelle riittävä osaamis-keskus, joka voisi tukea sekä julki-sia että yksityisiä alan toimijoita ?</p> <p>Hoito on ainoa tienpidon osa-alue, jossa laatu määräytyy joka hetki - miten se hallitaan ?</p> <p>Kehittämisehdotuksia?</p>
<p><b>TIEVERKON YLLÄPITO (UUSI-MINEN JA KORJAUS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aihealueen T&amp;K</li> <li>- toimintalinjaukset ja vaikutusten hallinta</li> <li>- kuntotila- ja laatuvaatimukset</li> <li>- kuntotilan hallinta</li> <li>- kohteiden ohjelmointi (PMS)</li> <li>- teettäminen</li> <li>- materiaali- ja tuotetekniikka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pääosin Tiehallinnossa ja myös tiepiireissä</li> <li>- Toteutusvaiheen osaaminen urakoitsijoilla (erityisesti Tieliikelaitos)</li> <li>- Kunnan hallinta Tieh:ssa ja eräillä konsulteilla</li> <li>- Laadun ja kunnan mittaus, VTT ja eräät konsultit</li> <li>- Materiaali- ja tuotetekniikka Tieh:n lisäksi VTT ja urakoitsijat</li> </ul>	<p>Kunnat tukeutuvat osittain Tiehal-linnon määrittelyihin ja laatuvaati-muksiin sekä soveltavat Tieh:n kokemusta.</p> <p>Ilmeistä yhteistyön tarvetta sekä tienpitäjien että konsulttien ja ura-koitsijoiden kanssa</p>	<p>Tieh. tarvitsee osaamista omassa toiminnassaan sekä T&amp;K hankkei-den ohjaamisessa</p> <p>Miten kunnan hallintaa ja materi-aali- sekä tuotetekniikan kehittä-mistä siirretään ulkopuolisille toi-mijoille ?</p> <p>Kehittämisehdotuksia?</p>

Osaamisalue /aihealue	Osaamisen sijainti nykyisin	Tiehallinnon osaamisen hyödyntäminen Tieh:n ulkopuolella	Kommentteja, kysymyksiä Kehittämisehdotuksia Kannanotot tulevaisuuteen
<b>TIENPIDON JA LIIKENTEEN VAIKUTUKSET</b> - ympäristö, ihmiset - yhdyskunta ja elinkeinoelämä - yhteiskuntatalous - elinkaaritarkastelut - tietous, menetelmät, mallit - aluerakenne, alueiden kehitys	Osin Tieh, osin hajallaan konsulteilla, tutkimuslaitoksissa, muissa virastoissa jne.  LVM:llä on vaikutusten tutkimisessa vahva rooli  7-10 v. sitten Tielaitos teetti tältä sektorilta kaksi laajaa tutkimusohjelmaa; S1 Liikenne ja maankäyttö sekä S12 Tienpidon yhteiskunnalliset vaikutukset	Vaikutustietoa ja vaikutusten arviointimalleja tarvitaan koko liikenne-sektorin arvioinneissa ja strategiatyössä.  Asiantuntemusta käytetään yhteisten menettelyjen ja työkalujen kehittämiseen (esim. melulaskelmat, yhteiskuntataloudelliset mallit, elinkaaritarkastelut, vihertöiden laatu-vaatimukset, eläinten kulkujärjestelyt)  Suunnittelukonsultit, tienpidon vaikutustietoa tarvitsevat tahot (päätöksentekijät)	Tieh tarvitsee edelleen osaamista omassa toiminnassaan. Miten osaamisen saatavuus ja ajan-tasaisuus turvataan?  Osaamista tulisi aihealueittain keskittää ja vastuuttaa mm. LVM:n ja YM:n hallinnonalojen kesken?  Konsulttien ja tutkimuslaitosten rooli?  Kehittämisehdotuksia?
<b>PERINTEINEN LIIKENTEEN OHJAUS</b> - viitoitus, merkit, valo-ohjaus, tie-merkinnät, liikenteenohjauslaitteet, tietyömaat	LVM säädösten osalta  Tieh huolehtii käytäntöön soveltamisen ja tulkintojen antamisen Sijoitus pääosin Teknisissä palveluissa, joiltain osin hajallaan talon sisällä (hallinto ja Liikenteen palvelut)  Suurimmat kaupungit (katuliikenne, pysäköinti, valot)  Konsultit (liikenteenohjaussuunnitelmat)  Laatuvaatimukset Tieh, VTT, teollisuus	Ohjeita, laatuvaatimuksia ja tyyppiratkaisuja käyttävät kunnat ja muut tienpitäjät sekä merkkien asettajat soveltuvien osin. Tyyppiratkaisuja liikennemerkkien, laitteiden ja tuotteiden valmistajat. Tieliikennelaissa säädetään että Tiehallinto antaa tarkempia määräyksiä liikenteenohjauslaitteiden mitoista, väreistä ja rakenteesta sekä antaa niitä koskevia poikkeuslupia esim. kunnille. LVM on siirtämässä liikenteenohjausta koskevaa neuvontaa, tulkintaa ja kyselyihin vastaamista ja aihepiiriin t&k- toimintaa Tieh:lle. Tieh vastaa aihepiiriin EN- standardoinnista (toimialayhteisö)	Yhteistoimintaverkosto LVM + Tieh + kuntaliitto + kunnat hoitaa kytkennät katuihin  Toimiiko asia nyt riittävän hyvin ja pitäisikö toimijoiden roolijakoa jottenkin muuttaa?  Kehittämisehdotuksia?



Osaamisalue /aihealue	Osaamisen sijainti nykyisin	Tiehallinnon osaamisen hyödyntäminen Tieh:n ulkopuolella	Kommentteja, kysymyksiä Kehittämisehdotuksia Kannanotot tulevaisuuteen
<b>AJANTASAINEN LIIKENTEEN OHJAUS</b> - esim. muuttuvien nopeusrajoitusten ja opasteiden avulla tapahtuva liikenteen ohjaus	Laitevalmistajat VTT ja HTKK Liikennetekniset konsultit Tiehallinto	Ohjeet, laatuvaatimukset ja tyyppiratkaisut , kuten edellä	Tieh:lla vastuuta standardoinnista ja järjestelmien soveltuvuudesta  Tekninen osaaminen sekä järjestelmien kehittämis- ja ylläpitovalmiudet kaupallisilla toimijoilla  Toimiiko nykyinen tehtäväjako?
<b>HÄIRIÖIDEN HALLINTA</b> - liikennehäiriön haittojen minimointi viranomaisten, tienpitoura-koitsijoiden ja Tiehallinnon liikennekeskuksen yhteistyönä	- poliisi ja hätäkeskus - Tieliikelaitos - Tiehallinnolla - operatiivista osaamista - järjestelmäosaamista	(Muut viranomaiset)	Tiehallinnolla operatiivinen osaaminen (liikennekeskus)  Toimintamalliosaaminen kaikilla osapuolilla
<b>LIIKENTEEN TIEDOTUS</b> -kelistä ja liikennehäiriöistä tiedottaminen ennen matkaa ja matkan aikana	- VTT - YLE, Tieliikelaitos - Tiehallinnolla - operatiivista osaamista - järjestelmäosaamista	(Muut viranomaiset)	Tiehallinnolla joukkotiedotuksen operatiivinen osaaminen  Henkilökohtainen/tilattava tiedotuspalvelu kaupallisilla toimijoilla
<b>LIIKENNEOLOJEN SEURANTA</b> -liikenteen sujuvuuden sekä kelin ajantasainen seuranta ja lyhyen ajan ennustaminen	- keliennusteet IL ja Foreca - liikenne-ennusteet VTT ja HTKK - laitevalmistajat - Tiehallinnolla - T&K-tilaajaosaaminen - järjestelmien ylläpidon tilaajaosaaminen		Riittääkö Tiehallinnon rooliksi järjestelmien ja T&K:n tilaajaosaaminen?  Keli- ja liikenne-ennustemallit kaupallisilla erikoisosaajilla

Osaamisalue /aihealue	Osaamisen sijainti nykyisin	Tiehallinnon osaamisen hyödyntäminen Tieh:n ulkopuolella	Kommentteja, kysymyksiä Kehittämisehdotuksia Kannanotot tulevaisuuteen
EN – STANDARDOINTI	Tiehallinnossa/Teknisissä palveluissa on kattava osaaminen standardointisäännöistä ja Tekniset palvelut ohjaa Tiehallinnon ja sen konsulttien työtä. Työhön osallistuu myös suuri määrä eri erikoisalojen asiantuntijoita	Suuri osa liikenne-, tie- ja katualan laatuvaatimuksista tehdään hankintoja sitoviksi EN-standardeiksi, joista osa komission toimeksiantosta kaikkea rakentamista ohjauksiksi harmonisoiduksi standardiksi. Tiehallinto on SFS:n toimialayhteisö ja vastaa Suomen edunvalvonnasta ja oikeasta soveltamisesta	Kansainvälisessä yhteistyössä edellytetään julkisen viranomaisen mukanaoloa  Huolehtiiko Tieh edelleen EN-standardien edunvalvonnasta ja käyttöönoton koordinoinnista ja viranomaismääräyksistä?  Mitä muita tapoja olisi hoitaa Suomen etujen valvonta?  Olisiko tarkoituksenmukaista siirtää asia LVM:lle?  Kehittämisehdotuksia?
TIE- JA GEOTEKNIikka			
TIEN LAITTEET - valaistus, kaiteet, melusteet ym	Tieh: ohjeet ja laatuvaatimukset Kaupungit Konsultit  Tuotekehittely on ulkoistettu 1990-luvun alussa  Tiehallinnon ohjeet ja laatuvaatimukset teetetään pääosin ns. "hovikonsulteilla"	Kunnat, muut tienpitäjät (ohjeet, tyyppihyväksynnot)  Konsultit, alan teollisuus, urakoitsijat  Kansainvälinen yhteistyö  Tieh on toimialayhteisö	Tieh: - ohjeistojen hallinta ja teettäminen - t&k:n teettäminen - toimintalinjojen ja laatuvaatimusten valmistelu - kannanotot SR-urakoiden tuotevaatimuksiin, tarjousten vertailu, tuotteiden kelpoisuuden arviointi  Rakenne- ja materiaalteknologinen osaaminen muille toimijoille  Kuinka saada syntymään ja säilymään Tieh:n ulkopuolista T&K:ta ja osaamiskeskuksia ?



Osaamisalue /aihealue	Osaamisen sijainti nykyisin	Tiehallinnon osaamisen hyödyntäminen Tieh:n ulkopuolella	Kommentteja, kysymyksiä Kehittämisehdotuksia Kannanotot tulevaisuuteen
<b>TIERAKENTEET</b> - päällys- ja alusrakenteet - kuivatus - pohjaveden suojaus	Tieh: ohjeet ja laatuvaatimukset Tutkimuslaitokset: testaukset, tutkimukset, muu osaaminen Konsultit  Tuotekehittely ulkoistettu pohjavesisuojauksissa	Kunnat ja muut tienpitäjät soveltuvien osin  Tieh osallistuu alan yhteisiin tutkimuksiin ja laatuvaatimusten kehittämiseen  Tieh on toimialayhteisö	Tieh: - ohjeistojen hallinta ja teettäminen - t&k:n teettäminen - toimintalinjojen ja laatuvaatimusten valmistelu - kannanotot SR-urakoiden tuotevaatimuksiin, tarjousten vertailu, tuotteiden kelpoisuuden arviointi  Rakenne- ja materiaalitekologinen osaaminen muille toimijoille  Kuinka saada syntymään ja säilymään Tieh:n ulkopuolista T&K:ta ja osaamiskeskuksia ?
<b>PÄÄLLYSTEET</b> - vaurioitumismallit, muut päällysteiden valintakriteerit - laatuvaatimukset, laadun mittaus	Tieh: laatuvaatimukset, päällysteiden kestävyys Tuotekehittely on ulkoistettu  Tutkimuslaitokset, urakoitsijat	Tieh osallistuu alan yhteisiin tutkimuksiin ja PANK:in toimintaan  Tieh on toimialayhteisö	Kuten edellinen
<b>POHJARAKENTEET</b> - mitoituskriteerit, laatuvaatimukset, kestävyys	Tieh: laatuvaatimukset  Tutkimuslaitokset, konsultit	Kunnat  Tieh osallistuu alan tutkimuksiin ja yhteisten laatuvaatimusten kehittämiseen  Tieh on toimialayhteisö	Kuten edellinen

Taustamuistion 4.7.2003 liite 3

## **TIEHALLINNON SILTATEKNINEN OSAAMINEN**

Sillat ovat merkittävä osa tienpitoa. Suomessa on kaikkiaan yli 25 000 siltaa. Tiehallinnolle niistä kuuluu n. 14 000. Muita tahoja, joilla on siltoja, ovat Ratahallintokeskus, kaupungit ja kunnat, Metsähallitus sekä yksityiset. Uusien teiden rakentamisesta siltojen osuus esim. moottoriteillä on 25 %:sta yli 50%:n rakentamiskustannuksista

Siltateknikka poikkeaa oleellisesti tietekniikasta ja on perusteiltaan lähellä talonrakennustekniikkaa. Siinä sovelletaan samaan perustekniikka kuin muussa konstrutiivisessa rakentamisessa.

### **Normit, standardit ja laatuvaatimukset**

Ympäristöministeriö vastaa tarvittavista talonrakennusta koskevista ohjeista ja määräyksistä. Niitä valmistellessaan ministeriö tekee yhteistyötä myös Tiehallinnon kanssa. Koska edellä mainitut yleiset normit ovat tarkoitettu koskemaan ns. luvanvaraista rakentamista eli talonrakentamista, ne eivät siten koske siltoja.

Tielain 117 §:n mukaan Tiehallinnon tehtävänä on antaa yleisiä teitä koskevat tekniset ohjeet. Tiehallinto on siksi valmistellut ja julkaissut tarvittavat lisäykset ja muutokset normeihin niiltä osin kun sillanrakentamisessa on ollut tarve poiketa talonrakentamisen vastaavista normeista. Näitä Tiehallinnon antamia siltoja koskevia normeja on käytännössä noudatettu yleisesti koko silta-alalla Suomessa.

Tiehallinto ei tee itse varsinaisesti normien tekemiseen liittyvää selvitystyötä vaan toimii teettäjänä ja koordinaattorina. Normien tekemisessä tarvitaan perusteellista asiantuntemusta eri rakentamisen osasektoreilta. Tiehallinnolla on eri osasektorien yleisosajia (esim. betoni-, teräs-, puurakentaminen), jotka tietävät mistä voidaan hankkia tarvittava erikoisosaaminen.

### **Valvonta / Laadunhallinta**

Sillat luokitellaan rakenteina kaikkein vaativimpiin kuuluvaksi. Yhteiskunta edellyttää, että sillat ovat turvallisia käyttäjilleen ja että myös niiden rakentaminen ja ylläpito on turvallista. Tämän varmentamiseksi Tiehallinto tarkastaa myös omien siltojensa rakennesuunnitelmat (vastaa talonrakennuksen rakennustarkastusta) ja tietyt turvallisuuden kannalta tärkeät työvaiheiden suunnitelmat (esim. ylikulksiltojen telinesuunnitelmat). Se on järjestänyt myös rakentamisaikaisen valvonnan.

Samoin menetellään ratasiltojen osalta. Ne tarkastaa Ratahallintokeskuksen toimeksiannosta VR-Rata OY:n suunnitteluosasto. Yksityisten, kaupunkien ja kuntien siltojen suunnitelmien tarkastus tai rakentamisen valvonta ei nykyisen rakennus- ja maankäyttölain mukaan kuulu kunnallisen rakennusvalvonnan piiriin eikä siihen siksi ole velvoitetta. Tähän on puuttunut mm. Onnettomuustutkintakeskus erään onnettomuuden tutkimusraportissa.

Tiehallinto kehittää osaltaan siltojen rakentamismenettelyjä ja siihen liittyvää laadunhallintaa. Samoin Tiehallinnon vastuulla on ylläpitää ja kehittää siltojen hoitoa ja ylläpitoa. Näitä menettelyjä noudattavat käytännössä myös muut tahot.

### **Tutkimus ja kehittäminen**

Edellä mainittujen tehtävien hoitamiseksi tarvittava tutkimus- ja kehittämistyö on käytännössä nykyisellään tiehallinnon vastuulla. Tiehallinnossa ei varsinaisesti itse tehdä siltoja koskevaa tutkimustyötä vaan se toimii koordinoijina (mobilisaattorina) ja tutkimusten teettäjänä. Tässä toiminnassa Tiehallinto tekee yhteistyötä muiden alalla toimijoiden kanssa. T&K-toiminta on näin pitkälle verkostoitunutta. Siihen osallistuvat myös useat suuremmat kaupungit, Ratahallinto, korkeakoulut, VTT, konsultit, urakoitsijat ja materiaalien toimittajat.



Osaamisalue /aihealue	Osaamisen sijainti nykyisin	Tiehallinnon osaamisen hyödyntäminen Tieh:n ulkopuolella	Kommentteja, kysymyksiä Kehittämisehdotuksia Kannanotot tulevaisuuteen
<p>SILTOJEN JA VASTAAVIEN RAKENTEIDEN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>suunnitteluun liittyvä osaaminen</li> <li>rakentamiseen liittyvä osaaminen</li> <li>hoidon osaaminen</li> <li>ylläpidon ja korjaamisen osaaminen</li> </ul> <p>Tähän sisältyvät</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- betonisillat</li> <li>- terässillat</li> <li>- puusillat</li> <li>- tunnelirakenteet</li> <li>- perustaminen</li> <li>- melusuojarakenteet</li> <li>- asennustekniikka</li> <li>- hitsaus- ja maalaustekniikka</li> <li>- laakerit ja liikuntasaumalaitteet *)</li> <li>- vedeneristykset ja päällysteet *)</li> <li>- teline- ja muottirakenteet *)</li> <li>- varasillat *)</li> </ul>	<p>Tiehallinnossa koko käytännön siltaosaamisen yleishallinta (osataan hankkia syvempi erikoisosaaminen).</p> <p>Osaamista on hajallaan sirpaleina korkeakouluissa, tutkimuslaitoksissa, konsulteilla, materiaalitoimittajilla, eräillä kaupungeilla ja urakoitsijoilla.</p> <p>Alan erikoisosaamista on rakennetekniikan eri osa-alueilla korkeakouluissa, tutkimuslaitoksissa, konsulteilla, materiaalitoimittajilla ja urakoitsijoilla.</p> <p>Vain siltoihin erikoistunutta eri osa-alueiden syvempää erityisosaamista on TKK:ssa ja konsulteilla.</p> <p>*) Tiehallinnossa tähdellä merkityissä osaamisalueissa myös erikoisosaaminen, koska kyseessä on pieni erikoisala.</p>	<p>Koko siltasektori : RHK, kaupungit, kunnat, yksityiset, konsultit, urakoitsijat, oppilaitokset, tutkimuslaitokset, materiaalitoimittajat</p>	<p>Käytännön suunnittelun osaaminen on konsulteilla. Suunnitteluttamisen osaaminen on yleisten teiden osalta ollut Tieh:ssä. Urakoitsijat suunnitteluttavat nykyisin rakennussuunnittelua. Heillä ei ole kuitenkaan osaamista siltojen suunnitteluttamisessa (ja suunnittelijan valinnassa). Mitä tulisi tehdä?</p> <p>Suunnittelun ja yleensä siltojen laatu (etenkin esteettinen) huonontuu SR - rakennuttamisessa (suunnittelu kuuluu rakennusurakkaan)? Miten se estetään?</p>
<p>LAADUNVARMISTUS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>siltoja koskevat laatuvaatimukset</li> <li>puolueeton ja riippumaton toimittajien laadun arviointi (konsulttien ja urakoitsijoiden luokittelu ja arviointi)</li> <li>siltojen suunnittelun, hoidon, ylläpidon ja rakentamisen (pistokoe-) valvonta ja laadun arviointi</li> </ul>	<p>Tieh kokonaisvastuu, VTT, konsultit, materiaalitoimittajat, urakoitsijat Tieh, konsultit. RALA</p> <p>Konsultit, RALA, Tieh Kaupungit, kunnat, yksityiset, RALA</p>	<p>Koko siltasektori</p> <p>Kaupungit, kunnat, yksityiset, RALA</p> <p>Kaupungit, kunnat, yksityiset, RALA</p>	<p>Kenellä koordinoituvastuu tulevaisuudessa?</p> <p>Painottuu enemmän Tieh:n ulkopuolelle, Mikä on RALA:n rooli jatkossa?</p> <p>Rakennuttajakonsultteja myös silta-alalle erikoistuneita? Kuinka riippumattomuus varmistetaan?</p>

Osaamisalue /aihealue	Osaamisen sijainti nykyisin	Tiehallinnon osaamisen hyödyntäminen Tieh:n ulkopuolella	Kommentteja, kysymyksiä Kehittämisehdotuksia Kannanotot tulevaisuuteen
<b>TUKITEHTÄVÄT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>tilaajan asiantuntijatuki hankinnoissa</li> <li>institutionaalinen silta-alan yhteistyö (kotimainen ja ulkomainen)</li> </ul>	Tieh, konsultit  Tieh	Siltoja teettävät, tiehallinto opastaa epävirallisesti myös muita siltoja rakennuttavia LVM, YM, RHK, järjestöt, urakoitsijat, konsultit (viennin tukeminen)	Kuuluu konsulttien rooliin jatkossa? Osaaminen?  Tarvitaanko?
<b>VIRANOMAISLUONTEISET TEHTÄVÄT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>siltoja koskevien määräyksien ja ohjeiden antaminen sekä edellä mainittuihin tehtäviin liittyvä kansainvälinen ja kotimainen yhteistyö</li> <li>suunnitelmien viranomaistarkastus (vastaa talonrakennuksen rakennustarkastusmenettelyä)</li> <li>tyyppihyväksynät</li> <li>materiaalihyväksynät</li> <li>olemassa olevan sillaston turvallisuuden varmistaminen (siltatarkastukset)</li> <li>sillaston kantavuus</li> <li>silta-alan varautumiseen liittyvät tehtävät</li> </ul>	Tieh:lla vastuu, VTT, konsultit  Tieh, VR-rata OY, Helsingin kaupunki  Tieh, VTT  - " -  Tieh (ohjeistus), Helsingin kaupunki, VR-Rata OY, konsultit  - " -  Tieh, konsultit	Koko siltasektori, YM, SFS, oppilaitokset  Muut siltoja rakennuttavat  Koko siltasektori  - " -  Kunnat, kaupungit, yksityiset sillanomistajat  - " -  Puolustusministeriö	Onko Tieh:n (LVM:n) vai YM:n vastuulla? Kuinka järjestetään kaupunkien, kuntien ja yksityisten siltojen rakentamisen viranomaisvalvonta? Kuinka järjestetään kaupunkien, kuntien ja yksityisten siltasuunnitelmien viranomaistarkastus?  Tieh, VTT:n rooli, kuka maksaa ? Koordinointivastuu?  VTT:n rooli kasvaa, kuka maksaa? Konsultit tekevät, kuka ohjeistaa?  Kenen vastuulla ohjeistus?  Tiehallinnon rooli jatkossa?



Haastattelututkimukseen osallistuneet

Apilo, Laura	VTT
Fagerlund, Pertti	Pirkanmaan liitto
Hartikainen, Jorma	TTY
Heikkilä, Jaakko	Viatak Oy
Heikkonen, Mauri	Ympäristöministeriö
Herneoja, Anne	Ratahallintokeskus
Järvinen, Matti	Liikenneturva
Juola, Jukka	Andament Oy
Jutila, Aarne	TKK
Kanner, Heikki	VTT
Kerola, Ilkka	Viatak Oy
Koivisto, Heikki	Tieliikelaitos
Kolisoja, Pauli	TTY
Kuula-Väisänen, Pirjo	TTY
Kuusisto, Juhani	YIT
Lahtinen, Lasse	Pontek Oy
Lautso, Kari	LT-Konsultit Oy
Luntilala, Pertti	Sisäministeriö
Mantere, Matti	Lemcon Oy
Mäntynen, Jorma	TTY
Myllys, Timo	SKOL ry
Nordström, Anders	Tieliikelaitos
Ojajärvi, Mikko	Liikenne- ja viestintäministeriö
Palokangas, Tuomo	Pohjois-Pohjanmaan liitto
Perälä, Esko	Tieliikelaitos
Pursula, Matti	TKK
Räinä, Matti	Oulun kaupunki
Räty, Harto	Tekes
Roine, Matti	Liikenne- ja viestintäministeriö
Ruohonen, Kari	Ratahallintokeskus
Säteri, Helena	Ympäristöministeriö
Siltala, Silja	Kuntaliitto
Tieaho, Martti	Espoon kaupunki
Törnqvist, Jouko	VTT
Vänskä, Lauri	Ilmailulaitos

ISSN 1457-9871  
ISBN 951-803-168-1  
TIEH 3200845